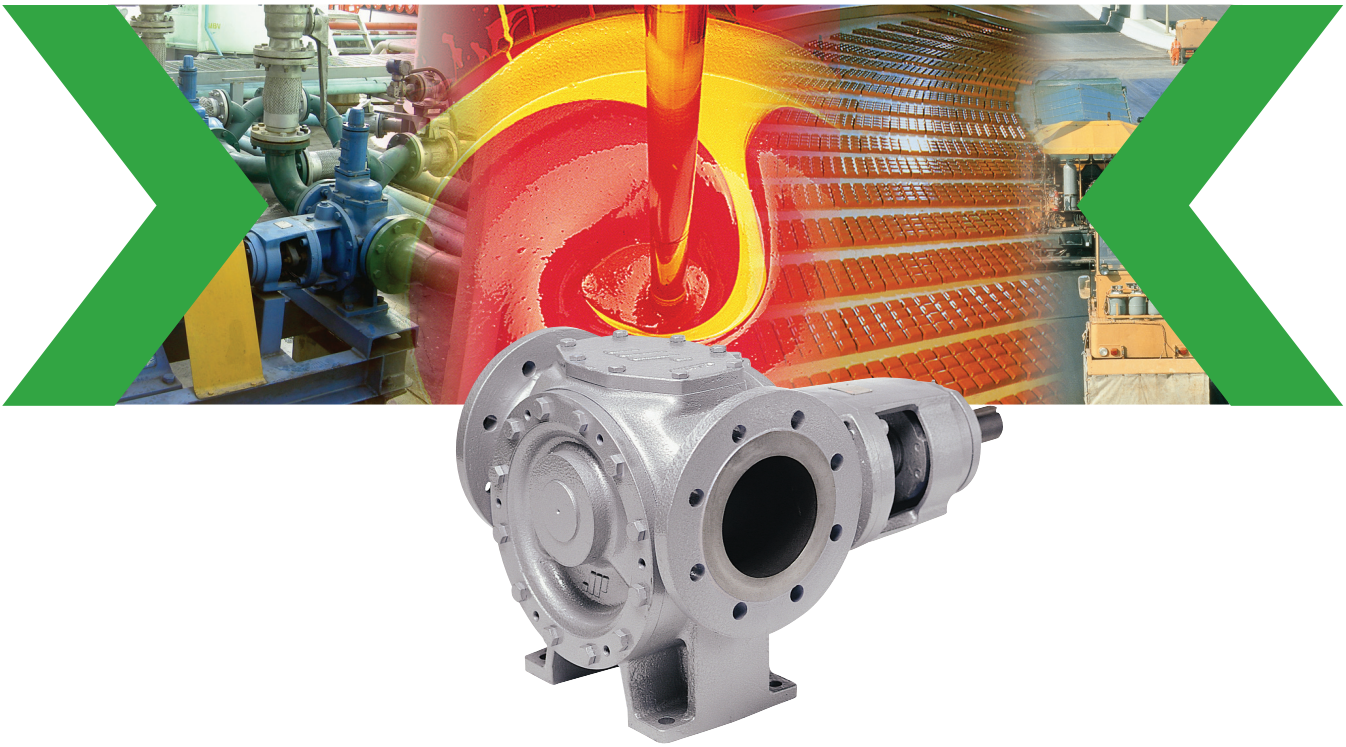
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

JOHNSON PUMP
AN SPX BRAND

Manual de Instrucciones
TopGear gama GP
Bombas de engranajes internos



Lea y entienda este manual antes de trabajar o hacer cualquier mantenimiento en este equipo.

A.0500.460 – IM-TGGP/01.00 ES (07/2008)

SPX®

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Declaración de Conformidad CE

(según la Directiva Comunitaria sobre Maquinaria 98/37/EC, Anexo IIA)

Productor
SPX Process Equipment BE N.V.
Evenbroekveld 2-4
BE-9420 Erpe-Mere
Belgium

Por la presente certificamos que:

Las bombas de engranajes TopGear/Gama GP:

Tipo: TG GP2-25
TG GP3-32
TG GP6-40
TG GP15-50
TG GP23-65
TG GP58-80
TG GP86-100
TG GP185-125
TG GP360-150

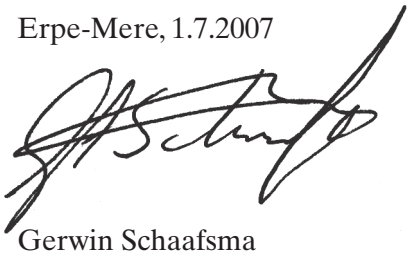
está en conformidad con la Directiva Comunitaria sobre Maquinaria 98/37/EC, apéndice I.

Declaración del Fabricante

(según la Directiva Comunitaria sobre Maquinaria 98/37/EC, Anexo IIB)

El equipo no debe ponerse en servicio hasta que la máquina que se le incorpore sea declarada en conformidad con la citada Directiva.

Erpe-Mere, 1.7.2007



Gerwin Schaafsma
Operational Manager Europe

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Índice

Declaración de conformidad CE
1.0 Introducción 5
1.1 General 5
1.2 Recepción, manipulación y almacenaje 5
1.2.1 Recepción 5
1.2.2 Manipulación 5
1.2.3 Almacenaje 6
1.3 Seguridad 6
1.4 Definiciones técnicas 7
1.5 Descripción de la bomba 8
1.6 Piezas estándar de la bomba 11

2.0 Descripción general 12
2.1 Principios de funcionamiento 12
2.1.1 Funcionamiento del autocebado 12
2.1.2 Válvula de seguridad - Principio de funcionamiento 12
2.2 Ruido 13
2.3 Características generales 13

3.0 Instalación 17
3.1 General 17
3.2 Colocación 17
3.2.1 Línea de aspiración corta 17
3.2.2 Accesibilidad 17
3.2.3 Instalación en exteriores 18
3.2.4 Instalación en interiores 18
3.2.5 Estabilidad 18
3.3 Transmisiones 19
3.3.1 Par de giro de arranque 19
3.3.2 Carga radial sobre el extremo del eje 19
3.4 Sentido de giro del eje 20
3.5 Válvula de seguridad doble 20
3.6 Tuberías de aspiración y de descarga 21
3.6.1 Fuerzas y momentos 21
3.6.2 Tuberías 21
3.6.3 Válvulas de aislamiento 22
3.6.4 Filtro de malla 22
3.7 Tuberías secundarias 23
3.7.1 Conducciones de drenaje 23
3.7.2 Cámaras de calentamiento 23
3.8 Guía de montaje 25
3.8.1 Transporte del grupo de bombeo 25

Copyright © 2000 Johnson Pump N.V.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

3.8.2 Base para el grupo de bombeo 25
3.8.3 Variadores, reductores, motores con reductoras de engranajes, motores 25
3.8.4 Arrastre con motor eléctrico 25
3.8.5 Motores de explosión 26
3.8.6 Acoplamiento del eje 26
3.8.7 Protectores de las piezas móviles 27

4.0 Puesta en servicio 28
4.1 General 28
4.2 Limpieza de la bomba 28
4.3 Eliminación del aire y llenado 28
4.4 Lista de comprobación - Puesta en marcha inicial 29
4.4.1 Conducciones de alimentación y de descarga 29
4.4.2 Características 29
4.4.3 Instalación eléctrica 29
4.4.4 Válvula de seguridad 29
4.4.5 Cámaras 29
4.4.6 Transmisión 30
4.4.7 Protección 30
4.5 Puesta en marcha 30
4.6 Parada 30
4.7 Funcionamiento anormal 30
4.8 Instrucciones de reciclaje y desecho 34

5.0 Mantenimiento 35
5.1 General 35
5.2 Preparación 35
5.2.1 Ambiente de trabajo (en la instalación) 35
5.2.2 Herramientas 35
5.2.3 Parada 35
5.2.4 Seguridad del motor 35
5.2.5 Conservación 36
5.2.6 Limpieza exterior 36
5.2.7 Instalación eléctrica 36
5.2.8 Drenaje del fluido 36
5.2.9 Circuitos del fluido 37
5.3 Componentes específicos 37
5.3.1 Pernos y tuercas 37
5.3.2 Componentes de goma o de plástico 37
5.3.3 Juntas planas 38
5.3.4 Filtro o malla de la aspiración 38
5.3.5 Rodamientos 38
5.3.6 Cojinetes de casquillo 39
5.3.7 Cierres del eje 40
5.3.8 Extracción delantera 42
5.3.9 Extracción trasera 42

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

5.3.10 Ajuste de tolerancias 42
5.3.11 Válvula de seguridad - ajuste relativo 43

6.0 Instrucciones de montaje y de desmontaje 45
6.1 General 45
6.2 Herramientas 45
6.3 Preparación 45
6.4 Después del desmontaje 45
6.5 Rodamientos 46
6.5.1 General 46
6.5.2 Desmontaje de TG GP2-25, TG GP3-32 y TG GP6-40 46
6.5.3 Montaje de TG GP2-25, TG GP3-32 y TG GP6-40 47
6.5.4 Desmontaje, TG GP15-50 a TG GP360-150 47
6.5.5 Montaje de TG GP15-50 a TG GP360-150 48
6.6 Válvula de alivio 48
6.6.1 Desmontaje 49
6.6.2 Montaje 49

7.0 Características técnicas 50
7.1 Presión 50
7.2 Par de giro máximo de las combinaciones de material del rotor y del eje de la bomba 51
7.3 Momento másico de inercia 51
7.4 Tolerancias axiales y radiales 51
7.5 Juego entre los dientes de los piñones 51
7.6 Tamaño máximo de las partículas sólidas 51
7.7 Tipo de rodamiento de bolas y grasa para lubricación 51
7.8 Nivel acústico 52
7.8.1 Nivel acústico de una bomba sin arrastre 52
7.8.2 Nivel acústico del grupo de bombeo 53
7.8.3 Factores influyentes 53
7.9 Designación de las conexiones roscadas 54
7.10 Opciones de cámaras 55
7.11 Cierre del eje 55

8.0 Vistas de despiece y catálogo de piezas 56
8.1 TG GP2-25/TG GP6-40 56
8.1.0 Despiece general 56
8.1.1 Parte hidráulica 57
8.1.2 Soporte de rodamientos 57
8.1.3 Opciones de conexiones de brida 58
8.1.4 Opciones de cámara 59
8.1.4.1 Opciones de cámara sobre la tapa de la bomba 59
8.1.4.2 Opciones de cámara alrededor del cierre del eje 59

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.1.5 Opciones de cierres : Aros de empaquetadura - PQ 60
8.2 TG GP15-50 - TG GP360-150 61
8.2.0 Despiece general 61
8.2.1 Parte hidráulica 62
8.2.2 Soporte de rodamientos 62
8.2.3 Opciones de cámara 63
8.2.3.1 Opciones de cámara sobre la tapa de la bomba 63
8.2.3.2 Opciones de cámara alrededor del cierre del eje 63
8.2.4 Opciones de cierres : Aros de empaquetadura - PQ 64
8.3 Válvula de seguridad 65
8.3.1 Válvula de seguridad sencilla 65
8.3.2 Carcasa de muelle calentada 66
8.3.3 Válvula de seguridad doble 66

9 Planos de dimensiones 67
9.1 Bomba estándar 67
9.1.1 TG GP2-25 a TG GP6-40 67
9.1.2 TG GP15-50 a TG GP360-150 68
9.2 Conexiones de brida 69
9.2.1 TG GP-25 a TG GP6-40 69
9.2.2 TG GP15-50 a TG GP360-150 69
9.3 Cámaras 70
9.3.1 Cámaras TG GP2-25 a TG GP6-40 70
9.3.2 Cámaras TG GP 15-50 a TG GP360-150 71
9.4 Válvula de seguridad 72
9.4.1 Válvula de seguridad sencilla 72
9.4.2 Válvula de seguridad doble 73
9.4.3 Válvula de seguridad calentada 74
9.5 Apoyo del soporte 75
9.6 Pesos - Masas 76

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

1.0 Introducción

1.1 General

Las bombas de engranajes TopGear/gama GP, fabricadas por Johnson Pump N.V., Bélgica, se venden y comercializan a través de una red de distribuidores autorizados.

Este manual de instrucciones contiene información importante sobre las bombas de engranajes TopGear/gama GP y debe leerse cuidadosamente antes de su instalación, servicio y mantenimiento. El manual debe estar guardado en un lugar de fácil acceso para el operario.

¡Importante!
La bomba no debe utilizarse para usos distintos de los recomendados y para los que fue ofertada, sin consultar a su distribuidor Johnson Pump.

El uso de la bomba para líquidos no adecuados puede dañar el grupo de bombeo, además de existir el riesgo de heridas para las personas.

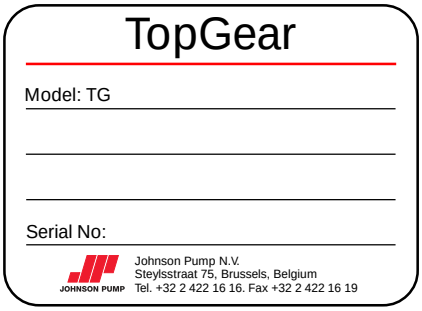
1.2 Recepción, manipulación y almacenaje

1.2.1 Recepción

Inmediatamente después de la entrega, quite todo el material de embalaje. A la llegada, compruebe inmediatamente el envío para ver si tiene daños, asegurándose que la placa de características / designación de tipo concuerda con el albarán de embalaje y con su pedido.

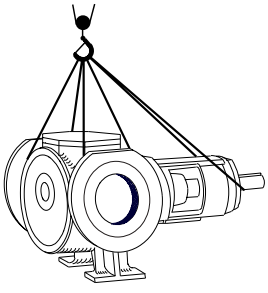
En el caso de que existan daños o de que falten piezas, debe preparar un informe y entregarlo al transportista inmediatamente. Notifíquelo a su distribuidor Johnson Pump.

Todas las bombas llevan el número de serie estampado en una placa de características. Este es el número que debe utilizar en toda la correspondencia con su distribuidor Johnson Pump. Los primeros dos dígitos del número de serie indican el año de fabricación.

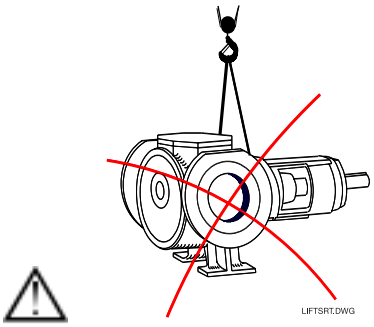


1.2.2 Manipulación

Compruebe la masa (peso) del grupo de bombeo. Todas las piezas que pesen más de 20 kg. Deben ser levantadas utilizando eslingas y mecanismos de elevación adecuados, como grúas puente o carretillas elevadoras. Para ver el peso, consulte el capítulo 9.6 Pesos.



Use siempre dos o más eslingas para el izado. Asegúrese que están colocadas de forma que no puedan deslizarse. El grupo de bombeo debe estar horizontal.



No levante nunca el grupo de bombeo sujeto sólo por dos puntos. Si no se levanta correctamente se pueden causar lesiones a las personas y/o daños al grupo de bombeo.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

1.2.3 Almacenaje

Si no se va poner en servicio la bomba inmediatamente, hay que girar el eje una vuelta completa semanalmente, para asegurar una distribución adecuada del aceite protector.

1.3 Seguridad

¡Importante!
La bomba no debe utilizarse para usos distintos de los recomendados y para los que fue ofertada, sin consultar a su distribuidor Johnson Pump.

La bomba debe instalarse y utilizarse siempre de acuerdo con la legislación y la normativa local y nacional en vigor sobre seguridad y salud laboral.

- Al manipular la bomba lleve siempre ropa protectora adecuada.
- Para evitar lesiones al personal y/o daños a la bomba, sujétela de forma adecuada antes de ponerla en marcha.
- Instale válvulas de corte a ambos lados de la bomba para poder aislar la entrada y la salida durante el servicio y el mantenimiento. Compruebe que la bomba se puede drenar sin riesgos de heridas para las personas y sin contaminar el medio ambiente o el equipo circundante.
- Asegúrese que todas las partes móviles están cubiertas adecuadamente para evitar el riesgo de heridas a las personas.
- Todo el trabajo de instalación eléctrica debe ser efectuado por personal autorizado y de acuerdo con EN60204-1 y/o la normativa local. Para evitar la puesta en marcha accidental, instale un interruptor de circuito con llave. Proteja el motor y demás aparatos eléctricos contra las sobrecargas instalando el equipo adecuado. Los motores eléctricos deben disponer de aire de refrigeración abundante.

  En los casos de atmósferas con riesgo de explosión, se deben utilizar motores clasificados a prueba de explosión, junto con mecanismos de seguridad especiales. Consulte con el organismo oficial responsable de este tipo de instalaciones.
- La instalación inadecuada puede producir heridas mortales.
- El polvo, los líquidos y los gases que puedan producir sobrecalentamiento, cortocircuitos, corrosión e incendios, deben alejarse de los motores y demás equipo descubierto.
- Si se utiliza la bomba para manipular líquidos peligrosos para las personas o el medio ambiente, hay que colocar un recipiente adecuado para recoger las fugas. Para evitar la contaminación del medio ambiente deben disponerse los medios para recoger todas las fugas, que pudieran producirse.
- Mantenga visibles las flechas y demás letreros situados en la bomba.
- Si la temperatura superficial del sistema, o de partes del mismo, supera 60ºC, se debe colocar en esas zonas un letrero de advertencia con el texto "Peligro: Superficie caliente", para evitar quemaduras.
- La bomba no debe estar sometida a cambios bruscos de temperatura del líquido sin un calentamiento o enfriamiento previo de la misma. Los cambios de temperatura grandes pueden producir grietas o causar una explosión, con resultado de heridas graves a las personas.
- Durante el funcionamiento, la bomba no debe trabajar por encima de las características indicadas. Vea el capítulo 2.3, Características generales.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

- Antes de trabajar en el sistema o en la bomba, desconecte la energía y bloquee con llave el mecanismo de arranque. Al trabajar en la bomba, siga las instrucciones de desmontaje/montaje del capítulo 6.0. Si no se siguen las instrucciones, pueden resultar dañadas la bomba o partes de la misma y, además, la garantía quedará invalidada.

- Nunca debe dejarse que las bombas de engranajes funcionen en seco, se calentarán y se pueden dañar piezas internas tales como los cojinetes de casquillo y el cierre del eje. Cuando sea necesario hacer funcionar la bomba en seco, se debe hacer (por ejemplo) durante un tiempo corto con alimentación de líquido.

  ¡Nota! *Deberá dejarse una cantidad pequeña de líquido en la bomba para asegurar la lubricación de las piezas interiores. Si existe el riesgo de funcionamiento en seco durante un período de tiempo largo, instale una protección adecuada para evitarlo. Consulte con su distribuidor Johnson Pump.*

- Si la bomba no funcionase satisfactoriamente, póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.

1.4 Definiciones técnicas

Magnitud	**Símbolo**	**Unidad**
Viscosidad dinámica	μ	mPa.s = cP (Centipoise)
Viscosidad cinemática	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	ρ = densidad [$\frac{kg}{dm^3}$] ν = viscosidad cinemática [$\frac{mm^2}{s}$] = cSt (Centistokes)
¡Nota! *En este manual solamente se utiliza la viscosidad dinámica.*		
Presión	p	[bar]
	Δp	Presión diferencial = [bar]
	p_m	Presión máxima en la conexión de descarga (presión nominal) = [bar]
¡Nota! *En este manual, a menos que se especifique otra cosa, las presiones son presiones relativas [bar].*		
Altura de aspiración positiva neta	NPSHa	La altura de succión positiva neta (NPSHa) es la presión de entrada absoluta total en la conexión de aspiración de la bomba, menos la presión de vapor del líquido bombeado. NPSHa viene expresada en metros de columna de líquido. La determinación de la NPSHa es responsabilidad del usuario.
	NPSHr	La altura de succión positiva neta es la NPSH determinada, después de los ensayos y los cálculos, por el fabricante de la bomba para evitar la pérdida de capacidad debido a la cavitación de la bomba a la capacidad nominal. La NPSHr se mide en la conexión de aspiración, en el punto en el que la caída de capacidad produce una caída de presión de por lo menos el 4%.
¡Nota! *En este manual, a menos que se indique otra cosa, NHPH = NPSHr*		
Al seleccionar una bomba, asegúrese que la NPSHa es, al menos, 1 m mayor que la NPSHr.		

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

1.5 Descripción de la bomba

Las bombas TopGear/gama GP son bombas volumétricas rotativas con engranajes interiores. Están fabricadas en fundición de hierro. Las bombas TG GP : cámaras de calentamiento / refrigeración (vapor o aceite para calefacción), varios tipos de cojinetes de casquillos, diversos materiales de los engranajes y ejes, y una válvula de alivio incorporada.

1.5.1 Designación del tipo

Las características de la bomba vienen indicadas mediante códigos en la denominación del tipo, que se encuentra en la placa de características:

Ejemplo

TG	GP58-80	G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Nombre de la familia de bombas
TG = TopGear

2. Nombre de la serie de bombas
G = Uso general, versión sencilla con empaquetadura

3. Los parámetros hidráulicos vienen indicados con el volumen desplazado por cada 100 revoluciones (en dm^3) y el diámetro nominal de la conexión (en mm)

TG GP2-25
TG GP3-32
TG GP6-40
TG GP15-50
TG GP23-65
TG GP58-80
TG GP86-100
TG GP185-125
TG GP360-150

4. Material de la bomba
G Bomba de fundición de hierro

5. Tipo de conexión
1 Conexiones roscadas
2 Brida PN16 según DIN 2533
3 Brida PN20 según ANSI 150 lbs

6. Opciones de cámara para la tapa de la bomba
O Tapa de la bomba sin cámara
S Tapa de la bomba con cámara y conexión roscada
E Tapa de la bomba con elementos de calefactor eléctrico

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Ejemplo:

TG	GP58-80	G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Opciones de cámara alrededor del cierre del eje

O Cierre del eje sin cámaras
S Cierre del eje con cámara y conexión roscada
E Cierre del eje con elementos de calefactor eléctrico

8. Materiales del casquillo del piñón loco y del piñón loco

SG Casquillo del piñón loco de acero cementado con piñón loco de hierro
CG Casquillo del piñón loco de carbón con piñón loco de hierro
BG Casquillo del piñón loco de bronce con piñón loco de hierro
BR Casquillo del piñón loco de bronce con piñón loco de acero inoxidable
CR Casquillo del piñón loco de carbón con piñón loco de acero inoxidable
UR Casquillo del piñón loco de metal duro con piñón loco de acero inoxidable

9. Materiales del bulón del piñón loco

2 Bulón del piñón loco de acero cementado
5 Bulón del piñón loco de acero inoxidable nitrurado
6 Bulón del piñón loco de acero inoxidable con revestimiento duro

10. Materiales del casquillo del eje

S Casquillo de acero cementado
C Casquillo de carbón
U Casquillo de metal duro
B Casquillo de bronce

11. Materiales del rotor y del eje

G2 Rotor de hierro fundido y eje de acero cementado
G5 Rotor de acero inoxidable y eje de acero cementado
G6 Rotor de hierro fundido y eje de acero inoxidable endurecido

R2 Rotor de acero inoxidable y eje de acero cementado
R5 Rotor de acero inoxidable y eje de acero inoxidable nitrurado
R6 Rotor de acero inoxidable y eje de acero inoxidable endurecido

12. Configuraciones de cierre del eje

PQ TC Empaquetadura de PTFE grafitado
AW Empaquetadura de Aramide - blanco
CC Empaquetadura de fibras de grafito
PQ XX Empaquetadura a petición sin empaquetaduras

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Válvula de seguridad

Ejemplo:

V35-G10H

1 2 3 4 5

1. Válvula de seguridad = V

2. Indicación de tipo = diámetro de entrada (en mm)

18 Tamaño de la válvula de seguridad para TG GP2-25, TG GP3-32, TG GP6-40
27 Tamaño de la válvula de seguridad para TG GP15-50, TG GP23-65
35 Tamaño de la válvula de seguridad para TG GP58-80
50 Tamaño de la válvula de seguridad para TG GP86-100, TG GP185-125
60 Tamaño de la válvula de seguridad para TG GP360-150

3. Materiales

G Válvula de seguridad de fundición de hierro

4. Rango de presión de trabajo

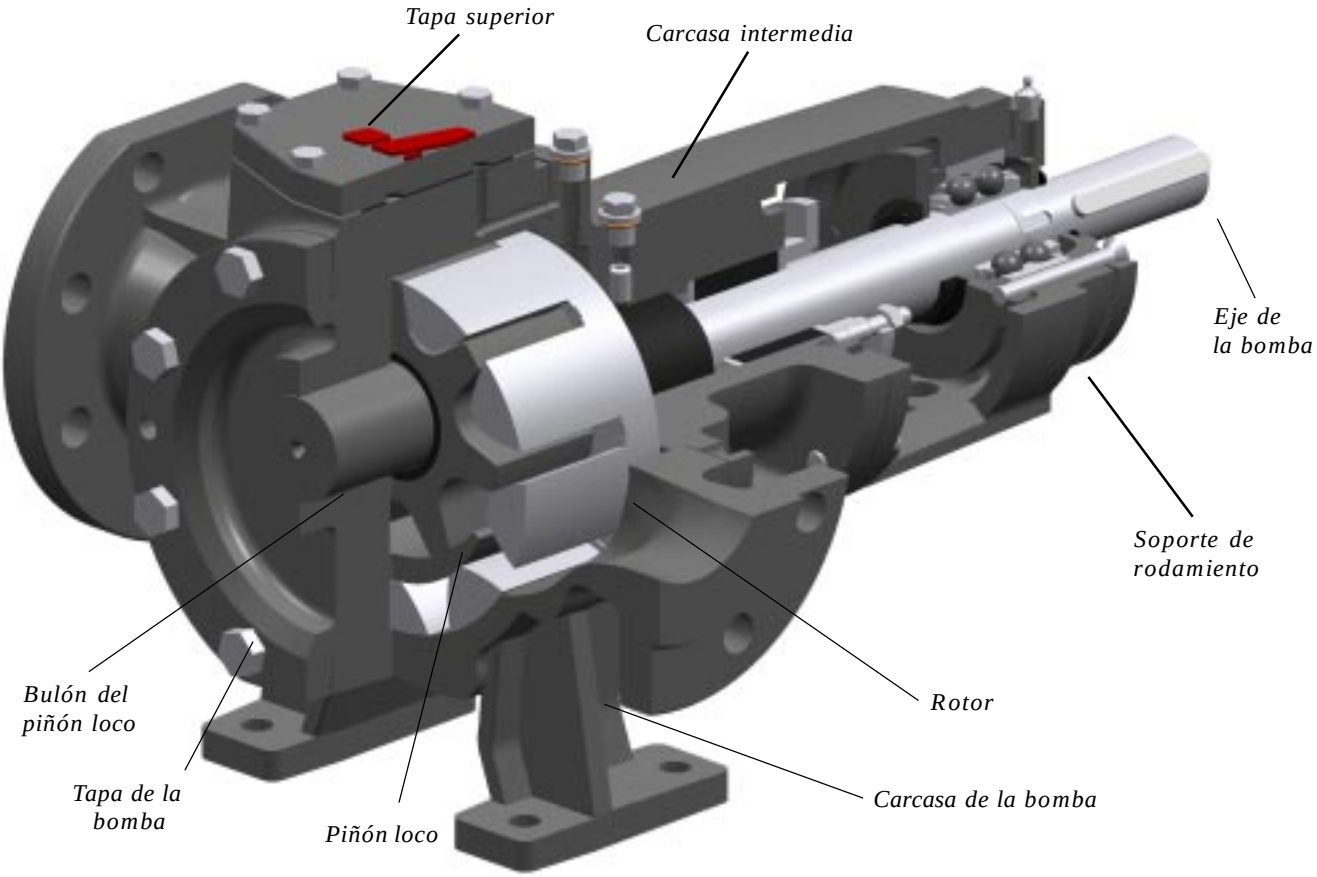
4 Presión de trabajo 1-4 bar
6 Presión de trabajo 3-6 bar
10 Presión de trabajo 5-10 bar
16 Presión de trabajo 9-16 bar

5. Carcasa de muelle calentada

H Válvula de seguridad con carcasa de muelle calentada

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

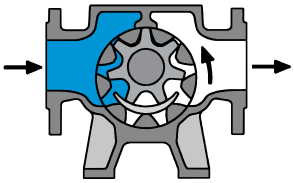
1.6 Piezas estándar de la bomba



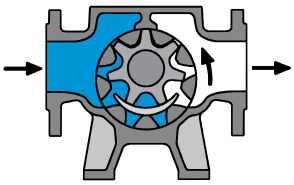
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

2.0 Descripción general

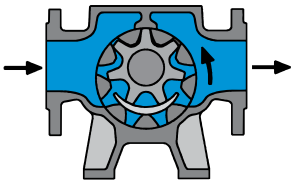
2.1 Principios de funcionamiento



A medida que el rotor y el piñón loco desengranan, se crea un vacío relativo y el líquido entra en las cavidades creadas.



El líquido es transportado en huecos sellados hacia el lado de la descarga. Las paredes de la carcasa de la bomba y la media luna crean un cierre estanco y separan la aspiración de la descarga.



El rotor y el piñón loco engranan y el líquido es empujado a la conducción de salida.

Si se invierte el sentido de giro del eje se invierte también el flujo a través de la bomba.

2.1.1 Funcionamiento del autocebado

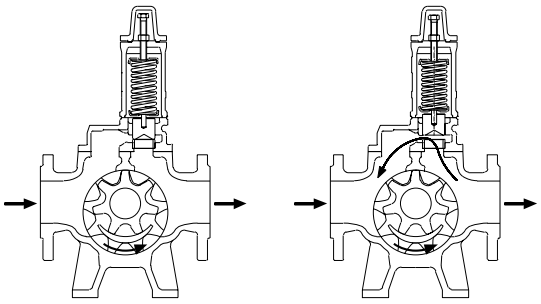
Las bombas TopGear se ceban automáticamente si existe líquido suficiente en la bomba para llenar las holguras y los espacios muertos entre los dientes. (Para ver el funcionamiento del autocebado consulte también el capítulo 3.6.2 Instalación).

2.1.2 Válvula de seguridad - Principio de funcionamiento

El principio de bombeo volumétrico requiere la instalación de una válvula de seguridad para proteger a la bomba contra las presiones excesivas. Se puede colocar en la bomba o en la instalación.

Esta válvula de seguridad limita la presión diferencial ()p) entre la aspiración y la descarga, no la presión máxima dentro de la instalación.

Por ejemplo, debido a que el fluido bombeado no puede salir cuando el lado de descarga de la bomba está bloqueado, la sobrepresión podría producir daños serios a la misma. La válvula de seguridad proporciona un camino de salida, devolviendo el fluido bombeado al lado de la aspiración al alcanzarse un valor de presión determinado.



- La válvula de seguridad protege a la bomba contra el exceso de presión solamente para el flujo en un sentido. La bomba **no** estará protegida contra el exceso de presión si gira en sentido contrario. Si se va a utilizar la bomba en ambos sentidos, se requiere una válvula de seguridad doble.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

- La apertura de la válvula de seguridad indica que la instalación no funciona correctamente. Pare la bomba inmediatamente. Antes de volver a ponerla en marcha, localice y resuelva el problema.

- Si la bomba no tuviese instalada una válvula de seguridad, debe colocarse otro tipo de protección contra los excesos de presión.

- ***¡Nota!*** *No utilice la válvula de seguridad como regulador de caudal. El líquido circularía solamente en circuito alrededor de la bomba y se calentaría rápidamente. Si requiriese un regulador de caudal póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.*

2.2 Ruido

Las bombas TopGear son bombas rotativas volumétricas. Debido al contacto entre piezas internas (rotor/piñón loco), a las variaciones de presión, etc., son más ruidosas que, por ejemplo, las bombas centrífugas. Hay que considerar, adicionalmente, el ruido procedente de la transmisión y de la instalación.

El nivel acústico en la zona de funcionamiento puede superar 85 dB(A) ; por lo tanto, debe utilizarse protección para los oídos. Vea también el capítulo 7.8 Nivel acústico.

2.3 Características generales

¡Importante!
La bomba está calculada para el movimiento de líquidos de la forma descrita en la oferta. Si cambiase alguno o varios de los parámetros de la aplicación, póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.

Los líquidos no adecuados dañan el grupo de bombeo e implican un riesgo de heridas a las personas.

El uso correcto requiere que se tenga en cuenta todo lo siguiente:

Nombre del producto, concentración, densidad y viscosidad del mismo; partículas en el producto (tamaño, dureza, concentración, forma), pureza y temperatura de éste, presiones de entrada y de salida, RPM, etc.

Para ver los valores límite (viscosidad, temperatura, presión) consulte la tabla siguiente y las observaciones.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Bomba-tamaño	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm^3)	n.max (min^{-1})	n.mot (min^{-1})	Q.th (l/s)	Q.th (m^3/h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	p (bar)	p.test (bar)
GP2-25	25	13,5	65	1,83	1800		0,5	2,0	6,1	0,7	16	24
						1450	0,4	1,6	4,9	0,5		
GP3-32	32	22	65	2,99	1800		0,9	3,2	6,1	1,1	16	24
						1450	0,7	2,6	4,9	0,9		
GP6-40	40	28	80	5,8	1800		1,7	6,3	7,5	1,4	16	24
						1450	1,4	5,0	6,1	1,1		
GP15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	24
						1450	3,5	12,6	7,6	1,8		
GP23-65	65	47	115	22,7	1500		5,7	20,4	9,0	1,7	16	24
						1450	5,5	19,7	8,7	1,7		
GP58-80	80	60	160	57,6	1050		10,1	36,3	8,8	2,0	16	24
						960	9,2	33,2	8,0	1,8		
GP86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	16	24
GP185-125	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	16	24
						725	22	80	8,5	1,8		
GP360-150	150	125	280	360	600		36	130	8,8	2,0	16	24

Clave:

d	:	diámetro de conexión (conexión de entrada y de salida)
B	:	anchura del piñón loco y longitud de los dientes del rotor
D	:	diámetro periférico del rotor (diámetro exterior)
Vs-100	:	volumen desplazado en 100 revoluciones
n.max	:	velocidad máxima admisible del eje en rpm
n.mot	:	velocidad normal del motor eléctrico de transmisión directa (a una frecuencia de 50 Hz)
Q.th	:	capacidad teórica sin deslizamiento a una presión difer. = 0
v.u	:	velocidad tangencial del rotor
v.i	:	velocidad del líquido en las conexiones a Qth (conexión de entrada y salida)
p	:	presión máxima de trabajo = presión diferencial
p test	:	presión hidrostática

Viscosidad

La viscosidad máxima está limitada a 80000 mPa.s.

* *Observaciones:* Los valores anteriores se refieren a líquidos newtonianos y pueden variar para otros tipos de líquidos. La viscosidad máxima admisible entre las caras deslizantes del cierre mecánico depende de la naturaleza del líquido (newtoniano, plástico, etc.), de la velocidad de deslizamiento de las caras del cierre y de la construcción del mismo.

Temperatura

La temperatura global de las bombas de fundición de hierro es de 300ºC pero:

1. La temperatura máxima de los tamaños GP2-25, GP3-32 y GP6-40 está limitada a 200°C debido al tipo 2RS de rodamientos de bolas.
   La temperatura mínima es de -20°C.
2. Se deben de tener en cuenta los límites de temperatura dependiendo de los materiales usados para los casquillos de cojinete y el cierre del eje.

Observaciones: Se deben tener en cuenta los límites para:

1. Materiales seleccionados para las piezas internas

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

La tabla siguiente proporciona la temperatura máxima (ºC) según las combinaciones del material del cojinete de casquillo del piñón loco y de este último.

Bomba-tamaño	Materiales casquillo - piñón loco					
	SG	CG	BG	BR	CR	UR
TG GP2-25	200	200	200	200	200	200
TG GP3-32	200	200	200	200	200	200
TG GP6-40	300	280	240	300	250	240
TG GP15-50	300	280	240	300	250	240
TG GP23-65	300	300	250	300	280	240
TG GP58-80	300	300	250	300	280	240
TG GP86-100	300	300	250	300	280	240
TG GP185-125	300	300	250	300	280	240
TG GP360-150	300	300	250	300	280	240

La tabla siguiente proporciona la temperatura máxima (ºC) según las combinaciones del material del cojinete de casquillo del rotor y de la carcasa intermedia.

Bomba-tamaño	Materiales del casquillo del eje			
	S	C	U	B
TG GP2-25	200	200	-	-
TG GP3-32	200	200	-	-
TG GP6-40	200	200	-	300
TG GP15-50	300	280	-	300
TG GP23-65	300	300	-	300
TG GP58-80	300	300	240	300
TG GP86-100	300	300	240	300
TG GP185-125	300	300	240	300
TG GP360-150	300	300	240	300

3. Tipo de cierre de eje seleccionado y materiales utilizados (por ejemplo, elastómeros)

1. Temperatura máxima para empaquetaduras
   - TC (estándar): 280°C
   - TW (fibras fuertes): 250°C
   - CC (fibras de grafito): 300°C

2. Campo de aplicación
   Descripción de los materiales del casquillo y campo de aplicación

Código del material		S	C	B	U
Material		Acero.	Carbón	Bronce	Metal duro
Lubricación hidrodinámica (*)	sí	hasta la presión máxima de trabajo - 16 bar			
	no	6 bar	10 bar	6 bar	10 bar
Resistencia a la corr.		media	buena	media	buena
Resistencia a la abrasión		ligera	ninguna	ninguna	buena
Permitido func. en seco		no	sí	no	no
Envejecimiento del aceite		no	no	> 150°C	no
Procesado de alimentos		sí	no (antimonio)	no (plomo)	sí

(*) *Observaciones*: Funcionamiento en condiciones de lubricación hidrodinámica.

Si los cojinetes de casquillo están funcionando en condiciones de lubricación hidrodinámica, no existe contacto material entre el casquillo y el bulón o el eje y aumenta significativamente el ciclo de vida.
Si no se dan las condiciones de lubricación hidrodinámica, los cojinetes de casquillo entran en contacto con el bulón o el eje y hay que tener en cuenta el desgaste de estos elementos.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Las condiciones de lubricación hidrodinámica se satisfacen (con piezas no desgastadas) según la ecuación siguiente.

Viscosidad * velocidad del eje / presión dif. ^{3} K.hyd

donde: viscosidad [mPa.s]
velocidad del eje [rpm]
presión dif. [bar]
K.hyd = constante de diseño para cada tamaño de bomba

Bomba-tamaño	K.hyd
TG GP2-25	6000
TG GP3-32	7500
TG GP6-40	5500
TG GP15-50	6250
TG GP23-65	4000
TG GP58-80	3750
TG GP86-100	3600
TG GP185-125	2500
TG GP360-150	2000

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

3.0 Instalación

3.1 General

Este manual proporciona las instrucciones básicas a tener en cuenta durante la instalación de la bomba. Por lo tanto, es importante que el personal responsable lo lea antes del montaje y que esté disponible después en el lugar de instalación.

Estas instrucciones contienen información útil e importante para poder efectuar la instalación de la bomba / grupo de bombeo correctamente, así como para evitar posibles accidentes y daños serios antes de la puesta en servicio y durante el funcionamiento de la instalación.

Si no se siguen las instrucciones de seguridad se pueden producir riesgos para las personas, además de para el medio ambiente y para la máquina, y ocasionar la pérdida de cualquier derecho a la reclamación de daños.

Es imperativo que los letreros colocados en la máquina (por ejemplo, la flecha que indica el sentido de giro), o los símbolos que muestran las conexiones de líquido, estén siempre visibles y se mantengan legibles.

3.2 Colocación

3.2.1 Línea de aspiración corta

Coloque la bomba/grupo de bombeo tan cerca como sea posible del suministro de líquido y, si fuese factible, por debajo del nivel de alimentación del mismo. Cuanto mejores sean las condiciones de la aspiración mejor será el comportamiento de la bomba. Vea también la sección 3.6.2 Tuberías.

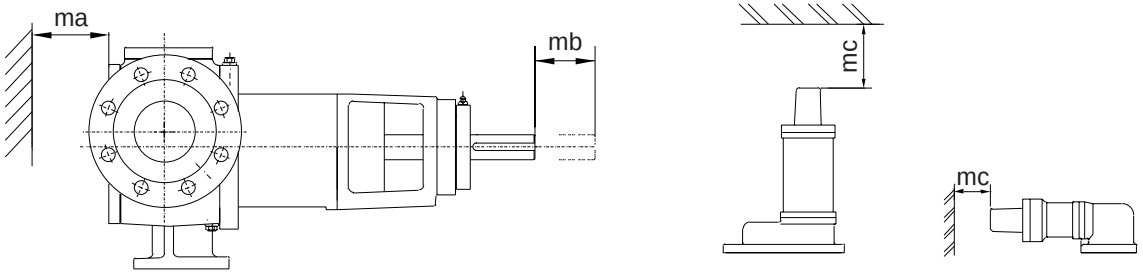
3.2.2 Accesibilidad

Debe dejarse suficiente espacio alrededor de la bomba / grupo de bombeo para permitir la inspección, el aislamiento de la bomba y el mantenimiento de forma adecuada.

Debe dejarse espacio suficiente enfrente de la bomba para poder desmontar la tapa de la misma, el piñón loco y el bulón de este último.

- Para aflojar la tapa de la bomba vea *ma*
- Para desmontar las piezas giratorias (cierre y eje de la bomba) vea *mb*
- Para ajustar la presión de la válvula de seguridad vea *mc*

Para ver las dimensiones de *ma, mb, mc* diríjase al capítulo 9.0.



Es absolutamente necesario tener acceso en todo momento (incluso durante el funcionamiento) al mecanismo de actuación de la bomba y/o el grupo de bombeo.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

3.2.3 Instalación en exteriores

La bomba TopGear se puede instalar en exteriores. Los rodamientos de bolas están sellados con juntas de goma en V, para proteger a la bomba contra las gotas de agua. En condiciones muy húmedas se aconseja la instalación de un techo.

3.2.4 Instalación en interiores

Coloque la bomba de forma que el motor tenga una ventilación adecuada. Prepare el motor para funcionamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante del mismo.

Cuando se vayan a bombear productos inflamables o explosivos es necesario colocar una conexión a tierra adecuada. Los componentes de la unidad deben estar conectados entre sí con puentes de conexión a tierra para reducir el riesgo de descargas de electricidad estática.
Use motores que no puedan producir explosiones o a prueba de explosiones de acuerdo con la normativa local. Coloque acoplamientos y protectores de acoplamiento adecuados.

Temperaturas excesivas
Dependiendo del fluido a bombear, se pueden alcanzar temperaturas elevadas tanto dentro como alrededor de la bomba. A partir de 60ºC, la persona responsable debe proveer los medios protectores adecuados y colocar avisos indicando "Superficies calientes".

Al aislar el grupo de bombeo, asegúrese que se permite la refrigeración adecuada de la carcasa de rodamientos, necesario para la refrigeración de los rodamientos y de la grasa del soporte de los mismos (vea 3.8.7 Protección de las piezas móviles).

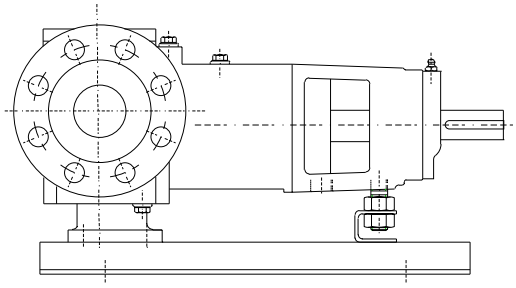
Proteja al operario contra fugas y posibles chorros de líquido.

3.2.5 Estabilidad

Base
La bomba debe ser montada sobre una placa o sobre un bastidor completamente nivelados sobre la base. La base debe ser dura, horizontal, plana y sin vibraciones, para garantizar la alineación correcta de la bomba/motor durante el funcionamiento. Vea también la sección 3.8 Guía de montaje y la sección 3.8.6 Acoplamiento del eje.

Montaje horizontal
Las bombas han de montarse horizontalmente sobre las patas incorporadas. Los tipos diferentes de instalación tienen influencia sobre el drenaje, el llenado y el funcionamiento del eje, etc. Si la bomba / grupo de bombeo se instala de forma distinta, póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.

Soporte
Cuando se efectúe la transmisión mediante una correa trapezoidal y/o se use un motor de explosión, se puede colocar un soporte adicional debajo del soporte de rodamientos. Este soporte se suministra a petición y está diseñado para absorber la fuerza de la tensión de la correa y la vibraciones, permitiendo al mismo tiempo la dilatación longitudinal libre del eje de la bomba.



Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

3.3 Transmisiones

Si se ha suministrado una bomba con eje libre, la responsabilidad de proporcionar la transmisión y de su montaje en la bomba es del usuario, que debe proporcionar también los protectores para las partes móviles. Vea también la sección 3.8 Guía de montaje.

3.3.1 Par de giro de arranque

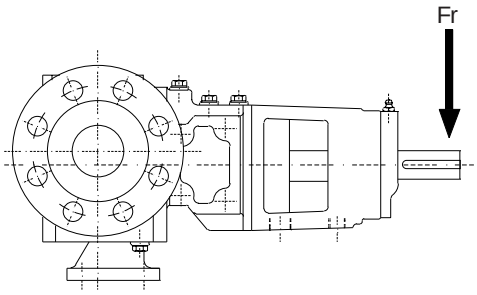
- El par de giro de arranque de las bombas de engranajes internos es casi idéntico al par de giro nominal.
- Asegúrese que el motor tiene un par motor de arranque suficiente. Por este motivo, seleccione un motor con una capacidad un 25% mayor que la potencia requerida por la bomba.

  ¡Nota! *En el caso de la transmisión mecánica de velocidad variable, se requiere la comprobación del par motor disponible a velocidad baja y alta.*

- El par motor de arranque de los inversores de frecuencia puede estar limitado.
- Verifique también que no se excede el par de giro máximo admisible del eje de la bomba (vea el capítulo 7.0 Características técnicas).
  En casos críticos, se puede suministrar un mecanismo limitador del par de giro tal como un acoplamiento deslizante o con embrague.

3.3.2 Carga radial sobre el extremo del eje

El extremo del eje de la bomba puede soportar cargas en sentido radial hasta la fuerza radial máxima (Fr). Vea la tabla.



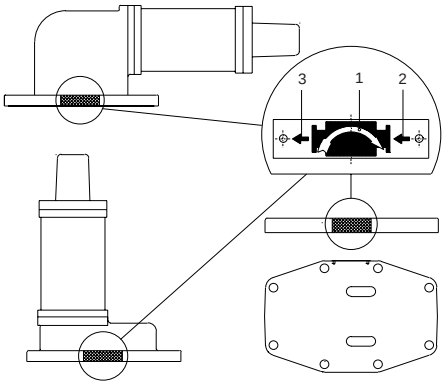
Tamaño	Fr (N) - max
TG GP2-25 y TG GP3-32	400
TG GP6-40	700
TG GP15-50 y TG GP23-65	1000
TG GP58-80 y TG GP86-100	2000
TG GP185-125	3000
TG GP360-150	6000

- Esta fuerza está calculada con el par de giro máximo admisible y la presión de trabajo máxima admisible de la bomba.
- Si se utiliza una transmisión directa con un acoplamiento flexible, no se excederá la fuerza indicada si la bomba y la transmisión están bien alineados.
- A partir de la TG GP15-50, se puede utilizar transmisión de correa trapezoidal.
  En el caso de utilizar una correa trapezoidal, se puede elegir un valor mayor de la fuerza radial admisible máxima Fr indicada en la tabla, pero debe calcularse caso por caso en función de la presión, el par de giro y el tamaño de la polea.
  Consulte con su distribuidor Johnson Pump.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

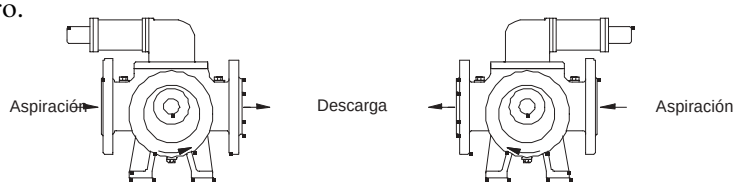
3.4 Sentido de giro del eje

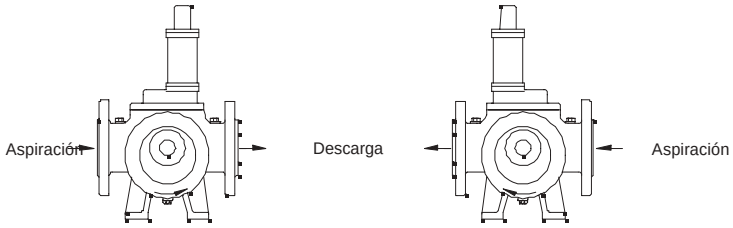
El sentido de giro del eje determina cuál es la conexión de aspiración y cuál la de descarga. La relación entre el sentido de giro del eje y el lado de aspiración/descarga viene indicada por la placa con la flecha de giro, colocada en la válvula de alivio o en la tapa superior.



1 Sentido de giro del eje de la bomba
2 Lado de aspiración
3 Lado de descarga

Las flechas pequeñas 2 y 3 indican el sentido del flujo del líquido bombeado. Asegúrese siempre de que la bomba gire en el sentido indicado por la placa de la flecha de sentido de giro.





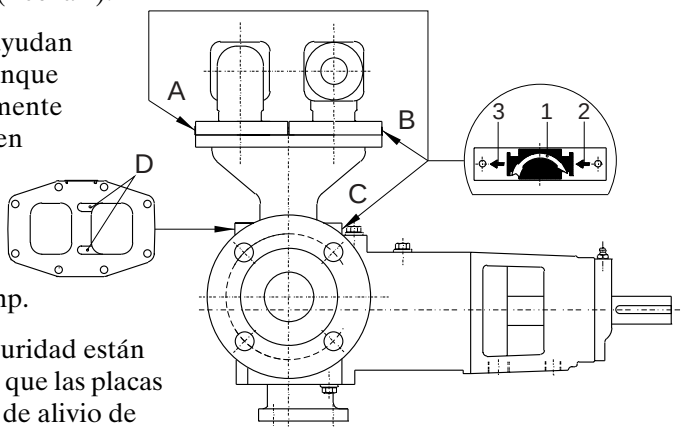
Instalación de la válvula de seguridad

Si la bomba girase en sentido contrario, hay que desmontar la válvula de seguridad, o bien la tapa superior, y girarla 180º. Si la bomba va a girar en ambos sentidos, se requiere una válvula de seguridad doble.

3.5 Válvula de seguridad doble

Cuando está instalada una válvula de seguridad doble hay colocadas tres placas de flecha de sentido de giro. Una en cada válvula (A y B) indicando el sentido del flujo de líquido de cada una de ellas (flechas pequeñas 2 y 3) y una en la carcasa en Y (C) indicando el sentido de giro más favorable de la bomba (flecha 1).

Las dos ranuras de aspiración inversa (D) ayudan a evacuar el aire o los gases durante el arranque o durante el funcionamiento. Ya que únicamente funcionan en un sentido de giro, la carcasa en Y debe colocarse de forma que las ranuras de aspiración inversa (D) que den hacia el lado de la aspiración más forzada. En caso de duda, póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.



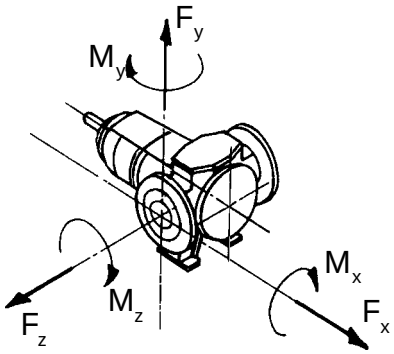
Asegúrese que las válvulas de alivio de seguridad están montadas una enfrente de la otra, de forma que las placas de flecha de sentido de giro de las válvulas de alivio de seguridad (A y B) indiquen sentidos opuestos de flujo del líquido.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

3.6 Tuberías de aspiración y de descarga

3.6.1 Fuerzas y momentos

¡Nota! *Las fuerzas y los momentos excesivos sobre las bridas producidos por las tuberías pueden ocasionar daños mecánicos a la bomba o al grupo de bombeo.*
Por lo tanto, las tuberías deben conectarse alineadas, para limitar las fuerzas sobre las conexiones en la bomba. Soporte las tuberías y asegúrese que no están sometidas a esfuerzos durante el funcionamiento de la bomba.



	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
TG GP2-25	2000	315
TG GP3-32	2050	325
TG GP6-40	2200	385
TG GP15-50	2600	675
TG GP23-65	2900	800
TG GP58-80	3550	1375
TG GP86-100	4100	1750
TG GP185-125	5900	3750
TG GP360-150	10600	7150

Consulte la tabla para ver las fuerzas ($F_{x, y, z}$) y los momentos ($M_{x, y, z}$) máximos admisibles sobre las pestañas de las boquillas con la bomba colocada sobre una base sólida *(por ejemplo, una placa sobre cemento o un bastidor sólido)*.

Cuando se bombeen líquidos calientes, deben tenerse en cuenta las fuerzas y los momentos producidos por las dilataciones térmicas, en cuyo caso deberán instalarse juntas de dilatación.

Después de efectuar las conexiones, compruebe que el eje gira libremente.

3.6.2 Tuberías

- Consejo general: Use tuberías de un diámetro igual al de las conexiones de la bomba, y de la menor longitud posible.
- El diámetro de la tubería tiene que ser calculado en función de los parámetros del líquido y de la instalación. Si fuese necesario, utilice diámetros mayores para limitar las caídas de presión.
- Si el fluido a bombear es viscoso, las caídas de presión en las conducciones de aspiración y de descarga pueden aumentar considerablemente. Los otros componentes del sistema de tuberías tales como válvulas, codos, filtros y válvulas de pie producen también caídas de presión.
- Los diámetros y la longitud de las tuberías, así como los otros componentes, deben seleccionarse de forma que no se produzcan daños mecánicos a la bomba /grupo bomba durante el funcionamiento, teniendo en cuenta la presión de entrada mínima requerida, la presión de trabajo máxima admisible y la potencia y el par motor del motor instalado.
- Después de efectuar las conexiones compruebe la estanqueidad de las tuberías.

Tuberías de aspiración

- Los líquidos deben entrar en la bomba desde un nivel superior al de ésta, y la tubería inclinada deberá subir siempre hacia la bomba sin bolsas de aire.
- Si el diámetro es demasiado pequeño, la tubería de aspiración es demasiado larga, o el filtro de malla es demasiado pequeño o está atascado, las caídas de presión serán mayores, de forma que la NPSHa (NPSH disponible) será menor que la NPSHr (NPSH requerida).
  Se producirá cavitación, con ruidos y vibraciones, y no puede descartarse que se produzcan daños a la bomba y al grupo de bombeo.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

- Cuando esté instalado un filtro o una malla en la aspiración, debe comprobarse constantemente la caída de presión en la conducción de aspiración. Compruebe también si la presión de entrada en aspiración de la bomba sigue siendo suficientemente alta.
- Cuando la bomba trabaje en ambos sentidos, hay que calcular las caídas de presión en ambos casos.

Funcionamiento del autocebado

En el arranque, debe haber suficiente líquido en la bomba para llenar el volumen del hueco interior y los espacios muertos, y permitir que la bomba produzca una presión diferencial.

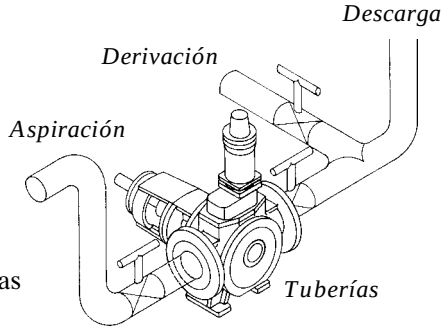
Por lo tanto, para bombear fluidos de baja viscosidad, debe instalarse una válvula de pie de un diámetro igual o mayor que el de la tubería de aspiración; también puede instalarse la bomba sin la válvula de pie pero en una conducción en U.

¡Nota! *No se recomienda el uso de la válvula de pie en el caso de bombear líquidos de alta viscosidad.*

- Para eliminar el aire y los gases de la conducción de aspiración y de la bomba, hay que reducir la contrapresión en el lado de la descarga. En el caso de funcionamiento con autocebado, el arranque de la bomba debe efectuarse con la línea de descarga abierta y vacía, para permitir el escape del aire o de los gases con una contrapresión baja.
- Otra posibilidad, en el caso de conducciones largas o de que esté instalada una válvula antiretorno en la conducción de descarga, es la instalación de una válvula de derivación, con una válvula de corte, cerca del lado de descarga de la bomba. Esta válvula se abre en el caso de tener que cebar y permite la salida de aire y de gas con una contrapresión pequeña.
- La derivación debe ir al depósito de alimentación, no a la conexión de aspiración.

3.6.3 Válvulas de aislamiento

Para poder efectuar el mantenimiento adecuadamente es necesario poder aislar la bomba. El aislamiento se puede conseguir instalando válvulas en las conducciones de aspiración y de descarga.



- El paso cilíndrico de estas válvulas debe tener el mismo diámetro de las tuberías (paso interior completo). (Son preferibles las válvulas de compuerta o de bola).
- Cuando la bomba esté en funcionamiento, estas válvulas deben estar completamente abiertas. No debe regularse nunca la salida utilizando las válvulas de cierre de las tuberías de aspiración o de descarga.
  La salida debe regularse cambiando la velocidad del eje o desviando el producto al depósito de suministro mediante una derivación.

3.6.4 Filtro de malla

Las partículas extrañas pueden producir daños serios a la bomba. Evite se entrada instalando un filtro de malla.

- Al seleccionar el filtro de malla, debe prestarse atención al tamaño de los orificios de forma que se reduzca al mínimo la caída de presión. La sección transversal del filtro de malla debe ser de tres veces la de la tubería de aspiración.
- Instale el filtro de malla de forma que se pueda efectuar su mantenimiento y limpieza.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

- Asegúrese que la caída de presión en el filtro de malla se calcula utilizando la viscosidad correcta. Caliente el filtro de malla si fuese necesario para disminuir la viscosidad y la caída de presión.

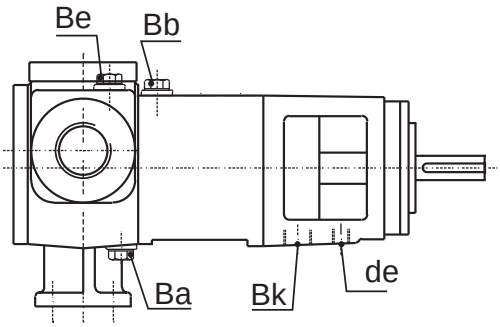
Para ver el tamaño máximo de partícula permitido consulte el capítulo 7.0.

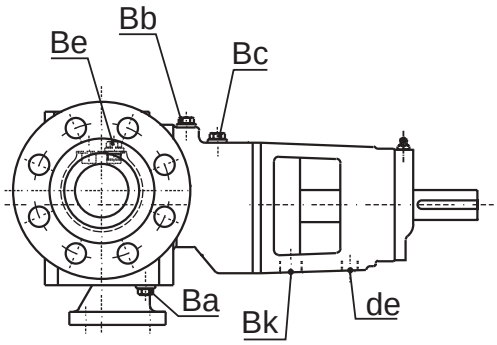
3.7 Tuberías secundarias

Para ver las dimensiones de las conexiones y los tapones diríjase al capítulo 9.0.

3.7.1 Conducciones de drenaje

La bomba está equipada con tapones de dren.

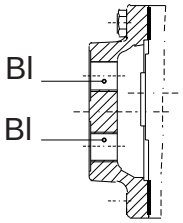




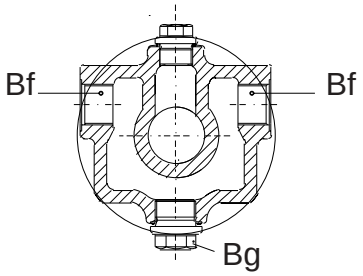
3.7.2 Cámaras de calentamiento

Cámaras tipo S

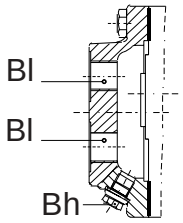
Las cámaras S están diseñadas para uso con vapor saturado (máximo 10 bar, 180ºC) o con un medio no peligroso. Están equipadas con conexiones roscadas *BI* (vea las dimensiones en el capítulo 9.0). La unión se puede efectuar con tubería roscada o con empalmes de tubería, con sellado en la rosca (rosca cónica ISO 7/1) o con sellado externo mediante juntas planas (rosca cilíndrica ISO 228/1). Vea los tipos de rosca en el capítulo 7.



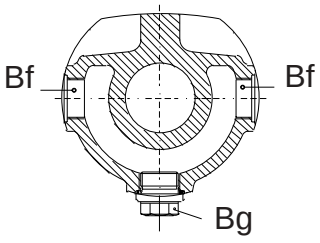
Cámara S sobre la tapa de la bomba TG GP2-25/TG GP23-65



Cámara S alrededor de la zona del eje TG GP2-25/TG GP23-65



Cámara S sobre la tapa de la bomba TG GP58-80/TG GP360-150



Cámara S alrededor de la zona del eje TG GP58-80/TG GP360-150

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Cámara sobre la tapa de la bomba

¡Nota! *En el caso de suministro de vapor, conecte la conducción de suministro en la posición más alta y la conducción de retorno en la posición más baja, de forma que el agua condensada se drene por la conducción inferior. En el caso de suministro de líquido las posiciones no tienen importancia. Hay instalado un tapón de drenaje Bh que se puede considerar como conducción de drenaje (para el tamaño TG GP58-80/TG GP360-150).*

Cámara alrededor del cierre del eje

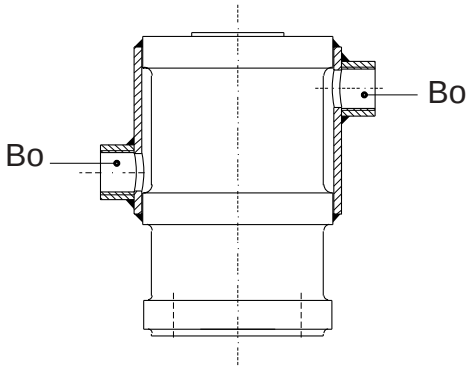
Conecte la conducción de alimentación y de retorno a ambas conexiones en la carcasa intermedia. Hay colocado un tapón de drenaje en el lado inferior de la carcasa intermedia *(Bg)*. En el caso de suministro de vapor, este drenaje se puede conectar a una conducción de drenaje para la evacuación del agua condensada.

¡Nota! *Después de la conexión compruebe la estanqueidad del circuito de calentamiento y sangre el aire adecuadamente***.**

Cámaras sobre la válvula de seguridad alrededor de la carcasa del muelle

Las cámaras sobre la válvula de seguridad está diseñadas para ser usadas con vapor saturado (máximo 10 bar, 180ºC) o con medios no peligrosos. Están provistas de conexiones roscadas *B0* (vea las dimensiones en el capítulo 9.0). La conexión se puede efectuar con tuberías roscadas o con empalmes de tubería con sellado en la rosca (rosca cónica ISO 7/1). Vea los tipos de rosca en el capítulo 7.

¡Nota! *En el caso de suministro de vapor, conecte la conducción de suministro en la posición más alta y la conducción de retorno en la posición más baja, de forma que el agua condensada se drene por la conducción inferior. En el caso de suministro de líquido las posiciones no tienen importancia. Hay instalado un tapón de drenaje Bh que se puede considerar como conducción de drenaje (para el tamaño TG GP58-80/TG GP360-150).*



Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

3.8 Guía de montaje

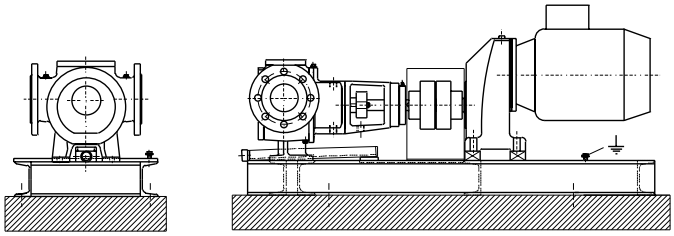
Cuando se suministre una bomba de eje libre, el montaje con la transmisión es responsabilidad del usuario. El usuario debe proporcionar también todos los mecanismos y equipo necesarios para permitir la instalación y puesta en servicio seguras de la bomba.

3.8.1 Transporte del grupo de bombeo

- Antes de levantar y transportar un grupo de bombeo, asegúrese que el embalaje es lo suficientemente robusto como para no resultar dañado durante el transporte.
- Sujete los ganchos de la grúa a la placa base o al bastidor. (Vea el capítulo 1.0.).

3.8.2 Base para el grupo de bombeo

El grupo de bombeo debe instalarse sobre una placa o sobre un bastidor perfectamente nivelado sobre la base. La base debe ser dura, estar nivelada, plana y sin vibraciones, para garantizar la alineación de la bomba/transmisión durante el funcionamiento. (Vea la sección 3.2.5.).



3.8.3 Variadores, reductores, motores con reductoras de engranajes, motores

Consulte el manual de instrucciones del proveedor, incluido en el envío. Si no ha recibido el manual, póngase en contacto con el suministrador de la bomba.

3.8.4 Arrastre con motor eléctrico

- Antes de conectar un motor eléctrico a la red, compruebe la normativa local en vigor de su compañía de suministro eléctrico, así como la norma EN 60204-1.
- La conexión de los motores eléctricos la debe efectuar personal cualificado. Tome las medidas necesarias para evitar daños a las conexiones eléctricas y al cableado.

Interruptor de circuito
Para trabajar con seguridad en el grupo de bombeo, instale un interruptor de circuito tan cerca de la máquina como sea posible. Es aconsejable también instalar un interruptor diferencial con toma tierra. Los aparatos de conmutación deben cumplir la normativa en vigor, estipulada por EN 60204-1.

Protección contra sobrecarga del motor
Para proteger al motor contra sobrecargas y cortocircuitos, hay que instalar un relé térmico o magnetotérmico. Ajuste el interruptor a la intensidad de corriente normal absorbida por el motor.

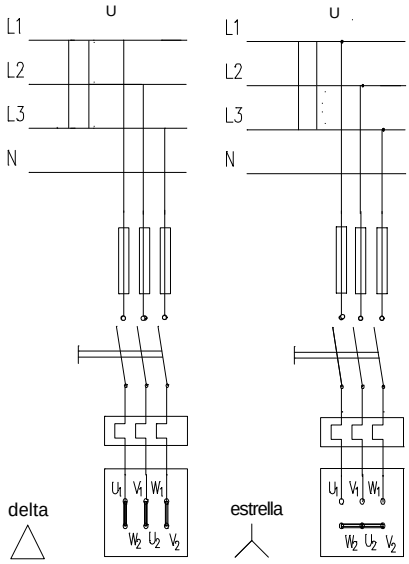
Conexión

- Debido al elevado par motor de arranque requerido, no utilice un circuito estrella-triángulo para los motores eléctricos.
- Para corriente alterna monofásica, use motores con par motor de arranque "reforzado".
- Para motores controlados por frecuencia, asegúrese que el par motor de arranque es suficientemente elevado y que se dispone de refrigeración adecuada para el motor a baja velocidad. Si fuese necesario, instale un motor con ventilación forzada.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Cuando el motor está parado, es posible que el equipo eléctrico, los terminales y los componentes de los sistemas de control sigan teniendo tensión. El contacto con ellos puede resultar mortal, producir heridas graves o daños materiales irreparables.

Linea	Motor	
U (voltios)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	delta	–
3 x 400 V	estrella	delta



3.8.5 Motores de explosión

Cuando utilice un motor de explosión en el grupo de bombeo, consulte el manual de instrucciones incluido en el envío. Si no ha recibido el manual, póngase en contacto con el suministrador de la bomba.

Independientemente de lo indicado en este manual, en el caso de todos los motores de explosión:

- Cumplir las normas de seguridad locales.
- El escape de los gases de combustión debe estar protegido para evitar poder tocarlo.
- El motor de arranque debe desacoplarse automáticamente después del arranque del motor.
- No debe ser posible modificar la velocidad máxima del motor ajustada previamente.
- Antes de poner en marcha el motor debe comprobarse el nivel del aceite.

¡Nota!

- *No haga funcionar nunca el motor en un lugar cerrado.*
- *No reposte nunca combustible con el motor en marcha.*

3.8.6 Acoplamiento del eje

Las bombas de engranajes internos requieren un par de arranque relativamente alto. Además, durante el funcionamiento se producen cargas bruscas debido a las pulsaciones inherentes al principio de trabajo de este tipo de bombas.
Por lo tanto, seleccione un acoplamiento que soporte 1,5 veces el par de giro recomendado para la carga constante normal.

Alineación

Los ejes del motor y de la bomba de los grupos suministrados completos están alineados exactamente en fábrica. Después de instalar el grupo de bombeo, hay que volver a comprobar la alineación de los ejes del motor y de la bomba y volver a alinearlos si fuese necesario.

Transmisión de correa

Las transmisiones de correa aumentan también la carga sobre el extremo del eje y sobre los rodamientos. Por lo tanto, deben imponerse ciertas limitaciones sobre la carga máxima sobre el eje, la viscosidad, la presión de bombeo y la velocidad.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

3.8.7 Protectores de las piezas móviles

Antes de la puesta en servicio de la bomba, coloque un protector sobre el acoplamiento o la transmisión de correa. El diseño y la construcción de este protector deben cumplir la norma EN 953.

En las bombas que trabajen a más de 100ºC, asegúrese que el soporte de rodamientos y los rodamientos se refrigeran adecuadamente con el aire ambiente. Las aberturas en el soporte de los rodamientos no requieren un protector si las piezas giratorias no tienen salientes (chavetas o chaveteros) que puedan causar heridas. Esto simplifica la inspección y el mantenimiento del cierre del eje.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

4.0 Puesta en servicio

4.1 General

La bomba se puede poner en servicio una vez completados todos los preparativos descritos en el capítulo 3.0 Instalación.

- **Antes de la puesta en servicio, se debe instruir a los operarios en el uso apropiado de la bomba / grupo de bombeo y en el conocimiento de las instrucciones de seguridad. Este manual de instrucciones debe estar siempre al alcance de este personal.**
- **Antes de la puesta en servicio, debe comprobarse la bomba / grupo de bombeo para ver si tiene daños visibles. Los daños o los cambios no contemplados deben comunicarse inmediatamente al encargado de la planta.**

4.2 Limpieza de la bomba

Puede que hayan quedado dentro de la bomba restos de aceite mineral procedentes de la prueba y de la lubricación inicial de los casquillos de cojinete. Si estos productos no son aceptables, dependiendo del líquido bombeado, será necesario limpiar la bomba a fondo. Proceda como se describe en la sección 5.2.8 Drenaje del fluido.

4.2.1 Limpieza de la línea de aspiración

Cuando se ponga en servicio la bomba TG GP por primera vez, es necesario limpiar a fondo la conducción de aspiración.

4.3 Eliminación del aire y llenado

Para que la bomba funcione correctamente es necesario eliminar el aire y llenarla con el líquido a bombear, antes de la puesta en marcha inicial:

Desenrosque los tapones de llenado (Bb, Bc, Be, Bd).

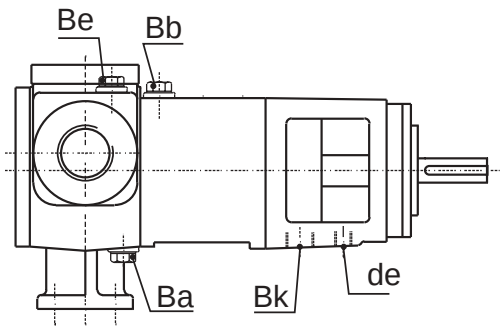
Llene la bomba con el líquido a bombear.

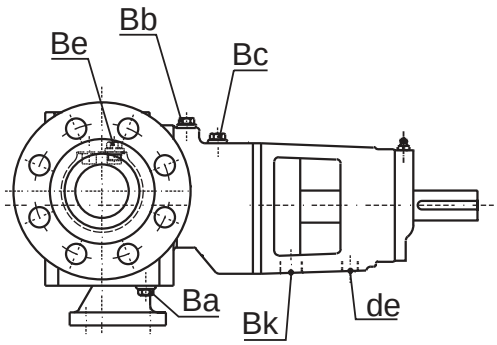
El aire dentro de la bomba será expulsado al mismo tiempo.

Apriete los tapones de llenado.

Cuando se ponga en servicio la bomba TG GP por primera vez, o cuando se monten juntas nuevas, es necesario apretar de nuevo los pernos de compresión de las juntas después de 3-4 días (Vea los pares de apriete en el capítulo 5.3.1).

Llenado de la bomba





Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

4.4 Lista de comprobación - Puesta en marcha inicial

Después de un trabajo de mantenimiento importante, o cuando se vaya a pone en servicio la bomba por primera vez (puesta en marcha inicial), se deben efectuar los pasos de la lista de comprobación siguiente:

4.4.1 Conducciones de alimentación y de descarga

Compruebe que las tuberías de aspiración y de descarga están limpias.
Compruebe si las tuberías de aspiración y de descarga tienen fugas.
Compruebe que la tubería de aspiración está protegida adecuadamente para evitar la entrada de cuerpos extraños.

4.4.2 Características

Compruebe las características del grupo de bombeo y de la válvula de seguridad (tipo de bomba - vea la placa de características, RPM, presión de trabajo, potencia efectiva, temperatura de trabajo, sentido de giro, NPSHr, etc).ssure, effective power, working temperature, direction of rotation, NPSHr etc.).

4.4.3 Instalación eléctrica

Compruebe que la instalación eléctrica cumple la normativa local.

Compruebe que la tensión del motor corresponde a la tensión de la red. Compruebe la regleta de terminales.

Asegúrese que el par motor de arranque es suficiente (no se debe utilizar un arranque estrella/triángulo).

Compruebe que la protección del motor está ajustada correctamente.

Compruebe que el sentido de giro del motor se corresponde con el de la bomba.

Compruebe que se ha verificado el sentido de giro del motor (desconectado de la bomba).

4.4.4 Válvula de seguridad

Compruebe que está instalada la válvula de seguridad (en la bomba o en las tuberías).

Compruebe que la válvula de seguridad está colocada correctamente. Compruebe que el sentido del flujo de la válvula de seguridad se corresponde con la posición de las conducciones de aspiración y de descarga.

Si la bomba ha de funcionar en ambos sentidos, compruebe que hay instalada una válvula de seguridad doble.

Compruebe que se ha verificado el ajuste de presión de la válvula de seguridad (vea la placa de características).

4.4.5 Cámaras

Compruebe que las cámaras están instaladas.

Compruebe que se han verificado la presión y la temperatura máximas del medio de calentamiento/refrigeración.

Compruebe que se ha instalado y conectado el medio de calentamiento o el refrigerante adecuados.
Compruebe que la instalación cumple las normas de seguridad.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

4.4.6 Transmisión

Compruebe que se ha verificado la alineación de la bomba, motor, reductora, etc.

4.4.7 Protección

Compruebe que todos los protectores y mecanismos de seguridad (acoplamiento, piezas giratorias, zonas de temperatura elevada) están en su sitio y cumpliendo su función.

Compruebe que en el caso de bombas que pudieran alcanzar temperaturas de trabajo superiores a 60º, hay colocados protectores suficientes para evitar el contacto accidental.

4.5 Puesta en marcha

Al ir a poner en servicio la bomba se deben efectuar los pasos y las comprobaciones de la lista siguiente:

Compruebe que la bomba está llena de líquido.

Compruebe que la bomba se ha calentado lo suficiente.

Compruebe que las válvulas de la aspiración y de la descarga están completamente abiertas.

Ponga en marcha la bomba durante un momento y compruebe el sentido de giro del motor.

Ponga en marcha la bomba y compruebe la succión de líquido (presión de aspiración).

Compruebe la velocidad (RPM) de la bomba.

Compruebe si la tubería de descarga o el cierre tienen fugas.

Compruebe el funcionamiento correcto de la bomba.

Si la fuga (versiones PO y PQ) por la empaquetadura del prensaestopas es demasiado grande, ajuste (apriete) la presión de éste último.

4.6 Parada

Cuando se vaya a dejar de utilizar la bomba, se deben efectuar los procedimientos siguientes :

Pare el motor.

Cierre todas las conducciones de servicios auxiliares (circuito de calentamiento/ refrigeración, circuito del medio para lavado/enfriamiento rápido).

Si hay que evitar que el líquido se solidifique, limpie la bomba mientras el producto esté todavía en estado líquido.

Vea también el capítulo 5.0 Mantenimiento.

¡Nota!
Cuando el líquido retorne desde la tubería de descarga a la bomba, puede que ésta gire en sentido contrario. Esto se puede evitar cerrando la válvula de la conducción de descarga durante las últimas vueltas.

4.7 Funcionamiento anormal

¡Nota!
En caso de funcionamiento anormal o cuando se produzca una avería, se debe retirar la bomba de servicio inmediatamente. Informe a todo el personal afectado.

Antes de volver a poner en marcha la bomba, determine la razón del problema y resuélvalo.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

4.7.1 Tabla de solución de averías

Síntoma	**Causa**	**Solución**	
No hay caudal La bomba no se ceba	Altura de aspiración demasiado alta	1	• Reduzca la diferencia de altura entre la bomba y el nivel de depósito de alimentación. • Aumente el diámetro de la tubería de aspiración. • Acorte y simplifique la tubería de aspiración (use el menor número de codos y de adaptadores posible). Vea también el capítulo 3,0 Instalación.
	Entrada de aire en la conducción de aspiración	2	• Repare la fuga.
	Viscosidad demasiado baja	3	• Aumente la velocidad de la bomba y reduzca la tolerancia axial (vea el capítulo 5.0 Mantenimiento).
	Malla o filtro de aspiración at ascado	4	• Limpie la malla o el filtro de la aspiración.
	Carcasa de la bomba mal instalada después de la reparación	5	• Instale la carcasa de la bomba correctamente. Vea el capítulo 3.0 Instalación.
	Sentido de giro del motor erróneo	6	• En los motores trifásicos, intercambie 2 de las conexiones del motor. • Cambie las tomas de aspiración y de descarga. (***¡Atención!***: Compruebe la colocación de la válvula de seguridad).
La bomba pierde velocidad o el flujo es irregular	Nivel del líquido en el depósito de alimentación demasiado bajo	7	• Corrija la alimentación de líquido. • Coloque un interruptor de nivel.
	Salida demasiado alta	8	• Reduzca la velocidad de la bomba o instale una bomba más pequeña. • Instale una conducción de derivación con una válvula antiretorno.
	Succión de aire	9	• Repare la fuga en la conducción de aspiración. • Compruebe o sustituya el cierre del eje. • Compruebe o instale enfriamiento rápido en el cierre del eje. • Conecte un tapón Bb a la descarga de la bomba para incrementar la presión en la caja del retén.
	Cavitación	10	• Reduzca la diferencia de altura entre la bomba y el nivel de depósito de alimentación. • Aumente el diámetro de la tubería de aspiración. • Acorte y simplifique la tubería de aspiración (use el menor número de codos y de adaptadores posible). Vea también el capítulo 3.0 Instalación.
	Vaporización del líquido en la bomba (por ejemplo, por calentamiento)	11	• Compruebe la temperatura. • Compruebe la presión de vapor del líquido. • Reduzca la velocidad de la bomba. Si fuese necesario, instale una bomba de mayor tamaño.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Síntoma	Causa	Solución	
No hay capacidad suficiente	Velocidad de la bomba demasiado baja	12	• Aumente la velocidad de la bomba. ***¡Atención!:*** No exceda la velocidad máxima y compruebe la NPSHr.
	Succión de aire	13	• Repare la fuga en la conducción de aspiración. • Compruebe o sustituya el cierre del eje. • Compruebe o instale enfriamiento rápido en el cierre del eje. • Conecte un tapón Bb a la descarga de la bomba para incrementar la presión en la caja del retén.
	Cavitación	14	• Reduzca la diferencia de altura entre la bomba y el nivel de depósito de alimentación. • Aumente el diámetro de la tubería de aspiración. • Acorte y simplifique la tubería de aspiración (use el menor número de codos y de adaptadores posible). Vea también el capítulo 3.0 Instalación.
	Contrapresión demasiado alta	15	• Compruebe la tubería de descarga. • Aumente el diámetro de la tubería. • Reduzca la presión de trabajo. • Compruebe los accesorios (filtro, intercambiador de calor, etc.)
	Tarado de la válvula de	16	• Corrija el ajuste de presión.
	Viscosidad demasiado baja	17	• Aumente la velocidad de la bomba. ***¡Atención!***: No exceda la velocidad máxima y compruebe la NPSHr. • Si fuese necesario, instale una bomba de mayor tamaño.
	Tolerancia axial	18	• Compruebe la tolerancia axial y ajústela.Vea el capítulo 5.0, Mantenimiento.
	Separación de los gases	19	• Aumente la velocidad de la bomba. ***¡Atención!:*** No exceda la velocidad máxima de la bomba y compruebe la NPSHr. • Instale una bomba de mayor tamaño.
La bomba hace demasiado ruido	Velocidad de la bomba demasiado alta	20	• Reduzca la velocidad de la bomba. Si fuese necesario, instale una bomba de mayor tamaño.
	Cavitación	21	• Reduzca la diferencia de altura entre la bomba y el nivel de depósito de alimentación. • Aumente el diámetro de la tubería de aspiración. • Acorte y simplifique la tubería de aspiración (use el menor número de codos y de adaptadores posible). Vea también el capítulo 3.0 Instalación.
	Contrapresión demasiado alta	22	• Aumente el diámetro de la tubería. • Reduzca la presión de trabajo. • Compruebe los accesorios (filtro, intercambiador de calor, etc.)
	Acoplamiento desalineado	23	• Compruebe y corrija la alineación. Vea el capítulo 3.0 Instalación.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Síntoma	Causa	Solución	
La bomba hace demasiado ruido	Vibración de la placa base o de las tuberías	24	• Coloque una placa más pesada y/o fije mejor la placa y las tuberías.
	Rodamientos de bolas dañados desgastados	25	• Sustituya los rodamientos o de bolas.
La bomba tiene un consumo de energía excesivo o se calienta	Velocidad de la bomba demasiado alta	26	• Reduzca la velocidad de la bomba. Si fuese necesario, instale una bomba de mayor tamaño.
	Empaquetadura del prensaestopas demasiado apretada	27	• Compruebe o sustituya la empaquetadura del prensaestopas.
	Acoplamiento desalineado	28	• Compruebe y corrija la alineación. Vea el capítulo 3.0 Instalación.
	Viscosidad demasiado alta	29	• Aumente la tolerancia axial. Vea el capítulo 5.0 Mantenimiento. • Caliente la bomba. • Reduzca la velocidad de la bomba. • Aumente el diámetro de la tubería de descarga.
Desgaste demasiado rápido	Contrapresión demasiado alta	30	• Aumente el diámetro de la tubería. • Reduzca la presión de trabajo. • Compruebe los accesorios (filtro, intercambiador de calor, etc.)
	Materias sólidas en el líquido	31	• Filtre el líquido.
	Funcionamiento en seco de la bomba	32	• Corrija la alimentación de líquido. • Instale un interruptor de nivel o una protección contra el funcionamiento en seco. • Caliente el líquido. • Impida o reduzca la absorción de aire.
	Corrosión	33	• Cambie los materiales de la bomba o los parámetros de la aplicación.
Sobrecarga del motor	Contrapresión demasiado alta	34	• Aumente el diámetro de la tubería. • Reduzca la presión de trabajo. • Compruebe los accesorios (filtro, intercambiador de calor, etc.)
	Empaquetadura del prensaestopas demasiado apretada	35	• Compruebe o sustituya la empaquetadura del prensaestopas.
	Viscosidad demasiado alta	36	• Aumente la tolerancia axial. Vea el capítulo 5.0 Mantenimiento. • Caliente la bomba. • Reduzca la velocidad de la bomba. • Aumente el diámetro de la tubería de descarga.
Fugas en la bomba	Fuga excesiva por la empaquetadura del prensaestopas	37	• Compruebe o sustituya la empaquetadura del prensaestopas.
Desgaste demasiado rápido del cierre mecánico	Viscosidad demasiado alta	38	• Caliente la bomba.
	Eliminación de aire defectuosa funcionamiento en seco	39	• Llene la bomba de líquido. • Compruebe la posición de la válvula de alivio y de la tapa superior.
	Temperatura demasiado alta	40	• Reduzca la temperatura. • Instale un cierre mecánico adecuado.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Síntoma	Causa	Solución	
Desgaste demasiado rápido del cierre mecánico	Tiempo de cebado demasiado largo / funcionamiento en seco	41	• Reduzca el tamaño de la tubería. • Instale una protección contra el funcionamiento en seco.
	El líquido es abrasivo	42	• Filtre o neutralice el líquido.

¡Nota! *Si persisten los síntomas, retire la bomba de servicio inmediatamente. Póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.*

4.8 Instrucciones de reciclaje y desecho

4.8.1 Reciclaje

La utilización de la bomba para otro uso o su retirada de servicio solamente deben efectuarse después de haberla drenado por completo y haber limpiado a fondo todas las piezas internas.

¡Nota! *Al hacerlo, tome las precauciones de seguridad adecuadas y las medidas necesarias para evitar la contaminación del medio ambiente. Drene los líquidos y utilice el equipo personal adecuado según las normas locales de seguridad.*

4.8.2 Desecho

El desecho de la bomba solamente debe efectuarse después de haberla drenado por completo. Efectúelo de acuerdo con la normativa local.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

5.0 Mantenimiento

5.1 General

Este capítulo solamente describe los trabajos que se pueden efectuar en el lugar de instalación para el mantenimiento normal. Para los trabajos de mantenimiento y reparación que requieran un taller, le rogamos se ponga en contacto con su distribuidor Johnson Pump.

- Un mantenimiento insuficiente, erróneo y/o irregular, puede llegar a producir averías en la bomba, con costes de reparación elevados y largos períodos de tiempo perdido. Por lo tanto, es de su interés seguir cuidadosamente las directrices dadas en este capítulo.

  Durante los trabajos de mantenimiento de la bomba, debidos a las inspecciones, al mantenimiento preventivo o al desmontaje de la instalación, siga siempre los procedimientos indicados.

  No seguir estas instrucciones o advertencias puede resultar peligroso para el usuario y/o producir daños importantes a la bomba /grupo de bombeo.

- Los trabajos de mantenimiento solamente deben ser efectuados por personal cualificado. Lleve siempre la ropa protectora adecuada como protección contra las altas temperaturas y los fluidos peligrosos y/o corrosivos. Asegúrese que todo el personal ha leído este manual de instrucciones por completo y, especialmente, aquellas secciones referentes al trabajo específico requerido.

- En el caso de que no se sigan las directrices, Johnson Pump no se responsabiliza de los accidentes y daños que pudieran producirse.

5.2 Preparación

5.2.1 Ambiente de trabajo (en la instalación)

Debido a que ciertas piezas tienen tolerancias muy pequeñas y/o son delicadas, es necesario disponer de un ambiente limpio durante el trabajo de mantenimiento en el lugar de instalación.

5.2.2 Herramientas

Para efectuar los trabajos de mantenimiento y de reparación utilice solamente herramientas adecuadas y en buen estado. Uselas correctamente.

5.2.3 Parada

La bomba debe estar fuera de servicio antes de empezar los trabajos de mantenimiento y de inspección. No debe haber presión en la bomba / grupo de bombeo. Si el fluido bombeado lo permite, deje que la bomba se enfríe hasta la temperatura ambiente.

5.2.4 Seguridad del motor

Tome las medidas adecuadas para evitar que el motor se ponga en marcha mientras se esté trabajando en la bomba. Esto es particularmente importante en el caso de los motores arrancados a distancia.

Siga el procedimiento descrito a continuación:

- Coloque el interruptor automático de la bomba en "desconectado”.
- Desconecte la bomba en la caja de control.
- Cierre con llave la caja de control o coloque un letrero de aviso sobre la misma.
- Quite los fusibles y lléveselos al lugar donde vaya a efectuar el trabajo.
- No desmonte el protector del acoplamiento hasta que la bomba esté completamente parada.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

5.2.5 Conservación

Si la bomba no se va a utilizar durante un período largo:

- Primero drénela.
- Trate después las partes internas con aceite mineral VG46 u otro líquido preservante.
- Semanalmente se debe poner en marcha la bomba brevemente o, alternativamente, se debe girar el eje una vuelta completa, para asegurar una circulación adecuada del aceite protector.

5.2.6 Limpieza exterior

- Mantenga la superficie de la bomba tan limpia como sea posible. Esto hace más fácil la inspección, los letreros permanecen visibles y no se olvida lubricar ningún engrasador.
- Asegúrese que los productos de limpieza no entren en el espacio de los rodamientos de bolas. Cubra todas las partes que no deban entrar en contacto con los líquidos. En el caso de rodamientos sellados, asegúrese que los productos de limpieza no atacan a las juntas de goma. No rocíe nunca las partes calientes de la bomba con agua, ya que algunos de los componentes podrían agrietarse debido al enfriamiento brusco, y podría salir al exterior un chorro del fluido que esté siendo bombeado.

5.2.7 Instalación eléctrica

- Los trabajos de mantenimiento de la instalación eléctrica solamente deben ser efectuados por personal cualificado y entrenado, y únicamente después de haber desconectado el suministro de energía eléctrica. Siga al pie de la letra las normas de seguridad nacionales.
  Respete la normativa mencionada antes si se va a efectuar algún trabajo con la energía conectada.
- Asegúrese que los mecanismos eléctricos a limpiar tienen el grado de protección suficiente (por ejemplo, IP54 significa protección contra el polvo y las salpicaduras de agua, pero no contra chorros de agua). Vea la norma EN 60529. Seleccione un método adecuado de limpieza de los mecanismos eléctricos.
- Sustituya los fusibles fundidos solamente con fusibles originales de la capacidad indicada.
- Después de cualquier labor de mantenimiento compruebe los componentes de la instalación eléctrica para ver si tienen daños y repárelos si fuese necesario.

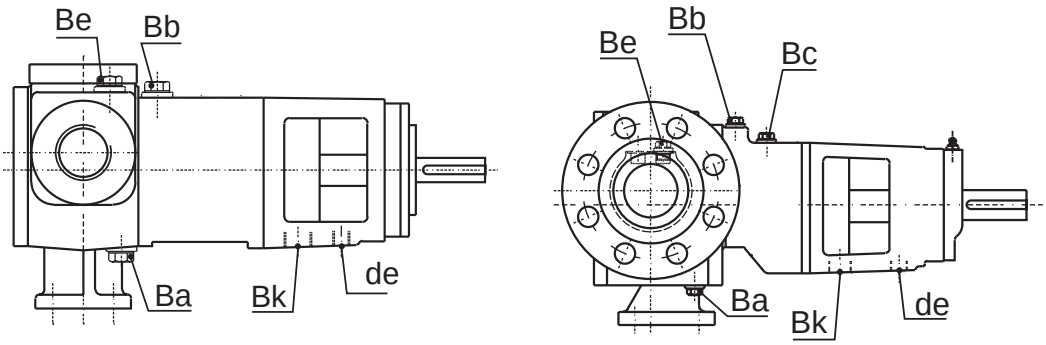
5.2.8 Drenaje del fluido

- Cierre las conducciones de presión y de aspiración tan cerca de la bomba como sea posible.

- Si no hay riesgo de que el fluido bombeado se solidifique, deje que la bomba se enfríe hasta la temperatura ambiente antes de drenarla.
- En el caso de fluidos que se solidifiquen o se vuelvan muy viscosos a temperatura ambiente, es mejor vaciar la bomba inmediatamente después de pararla, separándola de las tuberías. Lleve siempre gafas de seguridad y guantes.
- Utilice un gorro protector. Existe el riesgo de salida de un chorro de fluido de la bomba.
- Abra los tapones de aireación (Be, Bb, Bc).
- Si no existe conducción de drenaje, tome las precauciones necesarias para que el líquido no contamine el medio ambiente.
- Abra el tapón de drenaje Ba en la parte inferior de la carcasa de la bomba.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

- Deje que el líquido drene por gravedad.
- Purgue los huecos de la bomba con un medio para lavado o un líquido para limpieza conectando un sistema de purga a las aberturas de entrada siguientes:
  - *Ba, Be* – la parte de desplazamiento de bombeo
  - *Ba, Bb* – espacio detrás del rotor
- Vuelva a colocar los tapones y cierre las válvulas, si estuviesen instaladas.



5.2.9 Circuitos del fluido

- Elimine la presión de las cámaras y de los circuitos de fluido auxiliares.
- Suelte las conexiones de las cámaras y de los circuitos de circulación o del medio para lavado/enfriamiento rápido.
- Si fuese necesario, limpie las cámaras y los circuitos con aire a presión.
- Evite las fugas de fluido o de aceite de calefacción que pudieran afectar al medio ambiente.

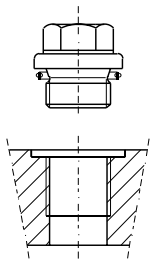
5.3 Componentes específicos

5.3.1 Pernos y tuercas

Los pernos y tuercas que muestren daños o tengan la rosca defectuosa, deben desmontarse y sustituirse, tan pronto como sea posible, por piezas de la misma clase.

- Para apretarlas utilice, idealmente, una llave dinamométrica.
- Los pares de apriete aparecen en la tabla siguiente.

Ma (Nm)		Tapón con pestaña y junta plana	Ma (Nm)
Perno	8,8 / A4		
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



Tapón con pestaña y arandela elástica

5.3.2 Componentes de goma o de plástico

- No exponga los componentes de goma o de plástico (cables, mangueras, retenes) a los efectos de aceites, disolventes, productos de limpieza u otros productos químicos, a menos que sean resistentes a los mismos.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

- Sustituya estos componentes si muestran señales de dilatación, encogimiento, endurecimiento o daños de otro tipo.

5.3.3 Juntas planas

- No vuelva a utilizar nunca las juntas planas usadas.
- Sustituya siempre las juntas planas y las tóricas elásticas de los tapones con recambios originales de Johnson Pump.

5.3.4 Filtro o malla de la aspiración

Los filtros y las mallas de la aspiración, colocados en la parte inferior de la conducción de aspiración, se deben limpiar periódicamente.

¡Nota! *Un filtro de la tubería de aspiración atascado puede hacer que la presión de aspiración en la entrada sea insuficiente. Un filtro de la tubería de descarga atascado puede hacer que la presión de descarga sea mayor.*

5.3.5 Rodamientos

Las bombas TG GP 2-25 y TG GP 6-40 están equipadas con rodamientos de bolas 2RS engrasados de por vida, por lo que no requieren engrase periódico.

A partir del tamaño TG GP 15-50, las bombas están equipadas con rodamientos de bolas que admiten el engrase periódico a través de un engrasador situado en la tapa del rodamiento.

Grasas recomendadas (Consulte también al suministrador)

Suministrador	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grasa-2	
Esso	BEACON 2 *	BEACON 3
BEACON	EP2 (*)	UNIREX N3 *
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHQ3 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
	DARINA GREASE R2	
Texaco	Multifak EP-2	
Total	MULTIS EP-22	

* *Lubricantes recomendados por Johnson Pump.*

La grasa estándar "multiuso" (clase NLGI-2) es adecuada para temperaturas hasta 120ºC.

Para temperaturas más elevadas, debe sustituirse la grasa estándar por grasa de alta temperatura (clase NLGI-3). Esta grasa es adecuada para temperaturas de hasta 150ºC o 180ºC, dependiendo del fabricante.

Cuando se vaya a utilizar una bomba en un sistema o en condiciones de temperaturas extremadamente altas o bajas, la selección del lubricante adecuado y de los intervalos de lubricación correctos debe efectuarse después de consultar con el suministrador de la bomba.

No mezcle grados ni marcas diferentes de grasas, ya que la mezcla puede producir daños importantes. Consulte al proveedor de las grasas.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Lubricación

- A partir del tamaño de bomba TG GP 6-40, es necesario lubricar el engrasador de los rodamientos de bolas cada 5000 horas de funcionamiento o cada 12 meses, lo que ocurra antes.
- Utilice un grado de grasa adecuado (vea 5.3.5). No engrase en exceso (vea la tabla siguiente).

Lubricación - Cantidades de grasa

Tipo	Tipo de rodamiento	Cantidad de grasa (gramos)
TG GP 2-25	6303-2RS	Sin lubricación
TG GP 3-32	6303-2RS	Sin lubricación
TG GP 6-40	6304-2RS	Sin lubricación
TG GP 15-50	3206 o 5206	10
TG GP 23-65	3206 o 5206	10
TG GP 58-80	3307 o 5307	15
TG GP 86-100	3308 o 5308	20
TG GP 185-125	3310 o 5310	25
TG GP 360-150	7312 BECB emparejado	40

- Los rodamientos deben limpiarse después de haberlos engrasado 4 veces. Quite la grasa vieja o cambie los rodamientos.
- En el caso de funcionamiento a temperaturas elevadas, es necesario lubricar los rodamientos entre cada 500 y 1000 horas:
  - para temperaturas de funcionamiento > 90°C con grasa de la clase NLGI-2
  - para temperaturas de funcionamiento > 120°C con grasa de la clase NLGI-3
- En los casos de cargas extremadamente altas, en los que la grasa pierda cantidades significativas de aceite, es necesario engrasar los rodamientos después de cada uso a carga máxima. Se recomienda la lubricación con la bomba todavía en funcionamiento pero pasado el momento de la carga máxima.

5.3.6 Cojinetes de casquillo

Se recomienda la comprobación periódica de los piñones y de los cojinetes de casquillo para ver si tienen desgaste, a fin de evitar que alcance valores excesivos en estas piezas.

- Se puede efectuar una comprobación rápida usando la extracción delantera y la trasera. Consulte la tabla para ver la tolerancia radial máxima admisible de los cojinetes de casquillo.
- Para efectuar la sustitución de los cojinetes de casquillo póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.

Tolerancias radiales máximas admisibles

TG GP 2-25 a TGGP 6-40	0,10 mm
TG GP 15-50 a TG GP 23-65	0,15 mm
TG GP 58-80 a TG GP 86-100	0,25 mm
TG GP 185-125	0,30 mm
TG GP 360-150	0,35 mm

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

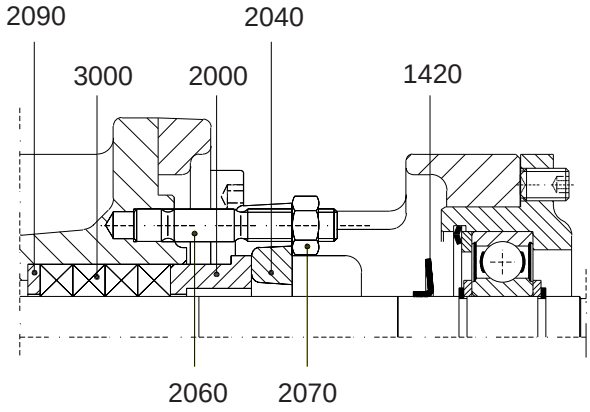
5.3.7 Cierres del eje

5.3.7.1 Empaquetadura

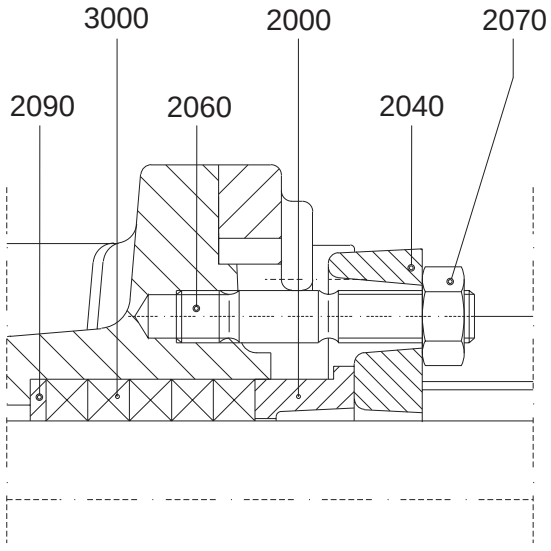
- En las bombas con empaquetadura, compruébela periódicamente para ver si hay fugas. Una fuga ligera es normal.
- Compruebe regularmente las conexiones del anillo de lubricación (si es el caso).
- Si la fuga por la empaquetadura es excesiva, o cuando la bomba requiera mantenimiento, sustituya las empaquetaduras viejas. Esta operación se puede efectuar sin desarmar el rodamiento ni el soporte de rodamientos.

A. Desmontaje de la empaquetadura del prensaestopas

1 Afloje las tuercas del prensaestopas (2070).
2 Saque el prensaestopas (0240) y/o el seguidor (1000) hacia atrás tanto como sea posible.
3 Quite las empaquetaduras (3000) viejas usando un extractor apropiado.
4 Limpie a fondo la carcasa intermedia y el eje.

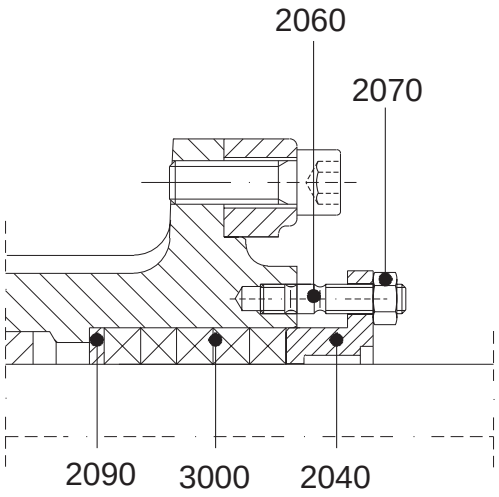


TG GP 2-25 a TG GP6-40



TG GP 15-50 /TG GP 23-65

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com



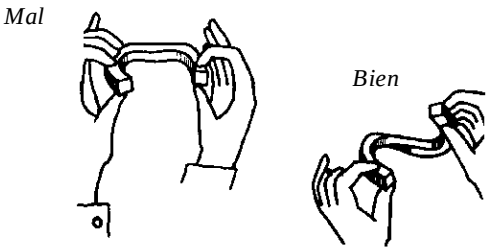
TG GP 58-80 a TG GP 360-150

B. Montaje de la empaquetadura del prensaestopas

1 Primero, doble y retuerza la empaquetadura como se muestra en la figura inferior:

2 Enróllelo alrededor del eje de la bomba y empuje la empaquetadura hasta el fondo.

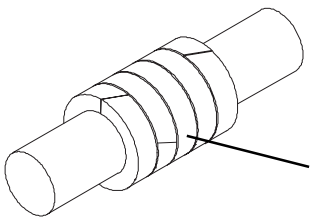
- Use empaquetaduras de las medidas correctas.



Doblado y retorcido de las empaquetaduras

- No utilice un objeto afilado para empujar a la empaquetadura a su sitio, ya que podría cortarla (por ejemplo, no use un destornillador). En su lugar, utilice un trozo de tubo del tamaño adecuado cortado por la mitad.

3 Coloque el resto de las empaquetaduras de la misma manera. Empújelas hacia abajo una a una. Tenga cuidado de que los cortes de las empaquetaduras siguientes estén espaciados a intervalos de 90º.



(TG GP6-40 : 4)
(TG GP2-25/TG GP3-32 y
TG GP15-50/TG GP150-360 : 5)

4 Después de haber montado todas las empaquetaduras, empuje el prensaestopas (2040) y/o el seguidor (2000) contra la última empaquetadura montada y apriete las tuercas a mano en sentido cruzado. **¡No apriete las**

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

tuercas excesivamente!
Para evitar el funcionamiento en seco, las empaquetaduras del prensaestopas del eje deben tener siempre una ligera fuga.

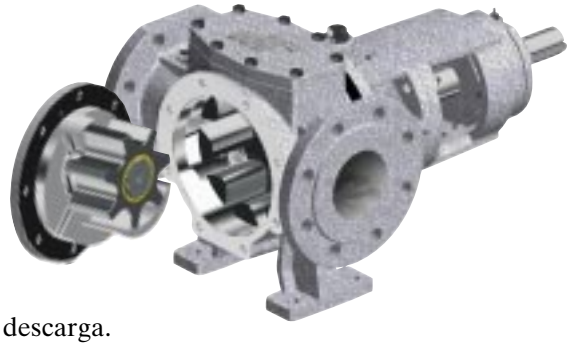
C. Rodaje de asentamiento de la bomba

1 Llene la bomba y arránquela.

2 Deje que las empaquetaduras nuevas se asienten durante unas horas.
¡Nota! *Durante este tiempo la fuga por la empaquetadura del prensaestopas será mayor de lo usual.*

3 Durante el rodaje de acoplamiento de la bomba, compruebe que no se calienta en exceso. ¡Tenga cuidado con el eje en movimiento!

4 Después del período de rodaje de acoplamiento, apriete ligeramente las tuercas del prensaestopas diagonalmente, hasta que la fuga no supere unas cuantas gotas por minuto.



5.3.8 Extracción delantera

Las bombas TG tienen también un sistema de extracción delantera.
Para eliminar los restos de líquido o para comprobar el desgaste del cojinete del piñón loco, se puede sacar la tapa de la bomba de su carcasa sin tener que desconectar las tuberías de aspiración y de descarga.
Consulte los capítulos 6.0 Desmontaje/Montaje y 9.6 Pesos.

5.3.9 Extracción trasera

Para lavar la bomba o para comprobar el desgaste del cojinete de casquillo, se puede sacar hacia atrás fácilmente la linterna con la carcasa intermedia, el eje y el rotor, sin tener que desconectar las tuberías de aspiración y de descarga.
Si se utiliza un acoplamiento con separador, no es necesario mover el mecanismo de la transmisión.
Consulte los capítulos 6.0 Instrucciones de montaje y de desmontaje y 9.6 Pesos.

5.3.10 Ajuste de tolerancias

Las bombas TG se suministran con la tolerancia axial ajustada correctamente. Sin embargo, en algunos casos es necesario volver a ajustar la tolerancia axial:

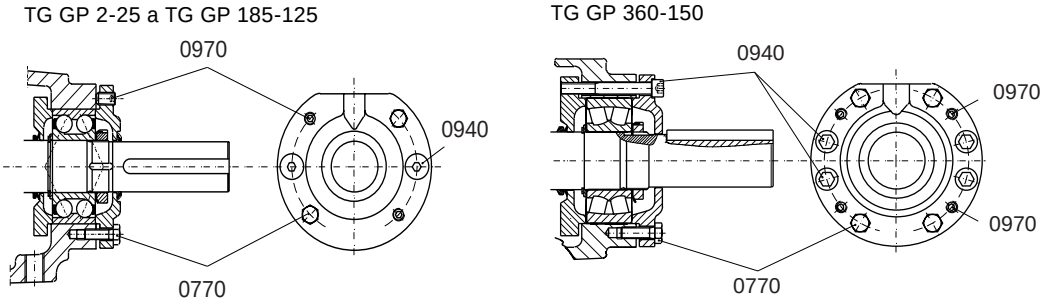
- Cuando sea necesario compensar el desgaste uniforme del rotor y del piñón loco.
- Cuando el caudal sea demasiado bajo al bombear líquidos de baja viscosidad y haya que reducir el deslizamiento.
- Cuando el líquido sea más viscoso de lo esperado; se puede reducir la fricción dentro de la bomba aumentando la tolerancia axial.

Tolerancia axial normal

Bomba-tamaño	(s_{ax}) [mm]
TG GP 2-25 a 6-40	0,10 - 0,15
TG GP 15-50 a 23-65	0,10 - 0,20
TG GP 58-80 a 86-100	0,15 - 0,25
TG GP 185-125 a 360-150	0,20 - 0,40

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

Para ajustar la tolerancia axial proceda como sigue:



Ajuste de la tolerancia axial

1 Afloje los tornillos prisioneros (0970).

2 Apriete los pernos (0770).

3 El eje de la bomba con rodamientos de rodillos y el rotor serán empujados contra la tapa de la bomba. En ese momento la tolerancia axial es cero.

4 Instale un indicador sobre el soporte del rodamiento.

5 Coloque el palpador del indicador contra el extremo del eje y póngalo a cero.

6 Afloje los pernos (0770) y apriete los tornillos prisioneros (0970), empujando de esta manera el rotor y el rodamiento de rodillos hacia atrás.

7 Apriete los tornillos prisioneros hasta que la distancia entre el extremo del eje y el soporte de rodamientos aumente en la tolerancia requerida.

8 Fije el eje de nuevo apretando los pernos (0770). La tolerancia ajustada puede volverse a cambiar de nuevo. Por lo tanto, al empujar el extremo del eje hacia atrás, la tolerancia deberá aumentar en 0,02 mm.

5.3.11 Válvula de seguridad - ajuste relativo

El ajuste de presión estándar se efectúa en la fábrica.

Ajustes posibles

Clasificación de presión	4	6	10	16
Gama de presión de trabajo	1-4	3-6	5-10	9-16
Presión de ajuste estándar	5	7	11	17
Gama de presión de ajuste	2-5	4-7	6-11	10-17

¡Nota!
Al probar la válvula de seguridad montada en la bomba, asegúrese que la presión no supera nunca la de ajuste de la válvula + 2 bar.

Para ajustar la presión de apertura estándar proceda como sigue:

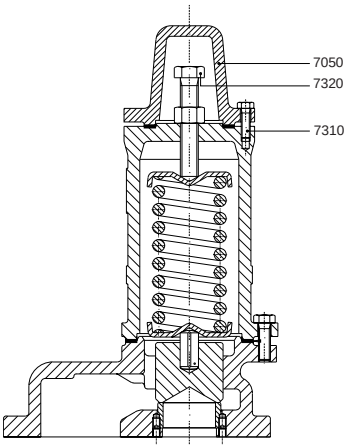
1 Afloje los pernos tirafondos (7310).

2 Quite la caperuza (7050).

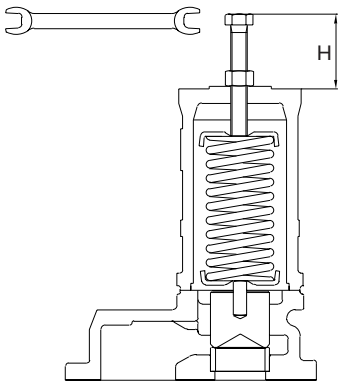
3 Mida la altura H.

4 Mire la constante del muelle en la tabla siguiente y determine la distancia que haya que aflojar o apretar el perno de ajuste (7320).

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com



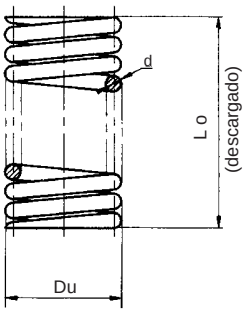
Válvula de seguridad vertical



Modificación de la presión de ajuste

Constante del muelle - Válvula de seguridad

Tamaño de bomba		Clas. de presión	Dimensiones del muelle Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm
TG GP2-25	Horizontal	4	25,5	3,0	64	0,26
TG GP3-32		6	25,5	3,5	66	0,43
TG GP6-40		10	25,5	4,5	60	1,72
		16	25,5	4,5	60	1,72
		4	37,0	4,5	93	0,21
TG GP15-50		6	37,0	4,5	93	0,21
TG GP23-65		10	36,5	6,0	90	0,81
		16	36,5	6,0	90	0,81
	Vertical	4	49,0	7,0	124	0,32
		6	49,0	7,0	124	0,32
TG GP58-80		10	48,6	8,0	124	0,66
		16	48,6	8,0	124	0,66
		4	49,0	7,0	124	0,16
TG GP86-100		6	48,6	8,0	124	0,33
TG GP185-125		10	49,0	9,0	120	0,55
		16	62	11	109	0,12
		4	82	11	200	0,12
TG GP360-150		6	82	11	200	0,12
		10	84	12	200	0,19
		16	88	14	200	0,32



¡Nota!
La constante del muelle p/f depende de las dimensiones del mismo. Se recomienda que compruebe las dimensiones antes de ajustar la presión.

Si la válvula de seguridad no funciona correctamente, retire inmediatamente la bomba de servicio. La válvula de seguridad debe ser comprobada por su distribuidor Johnson Pump.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

6.0 Instrucciones de montaje y de desmontaje

6.1 General

Un montaje o desmontaje insuficiente o erróneo, puede llegar a producir averías en la bomba, con costes de reparación elevados y largos períodos de tiempo perdido. Para más información, póngase en contacto con su distribuidor Johnson Pump.

El desmontaje y el montaje solamente deben ser efectuados por personal entrenado. Este personal debe estar familiarizado con la bomba y seguir las instrucciones dadas a continuación:

No seguir las instrucciones o ignorar las advertencias puede producir heridas al usuario o daños importantes a la bomba/grupo de bombeo. Johnson Pump no se hace responsable de los accidentes y daños producidos como consecuencia de esas negligencias.

6.2 Herramientas

- Juego de llaves para tuercas	Ancho 8 - ancho 30
- Juego de llaves de vaso	Ancho 2 - ancho 14
- Llave para la tuerca del eje	HN 2-4-6-7-8-10-12
- Destornillador	
- Martillo blando	Goma, plástico, plomo,...
- Cartón, papel	
- Extractor de empaquetaduras	Para la versión PO
- Extractor del acoplamiento	
- Extractor de rodamientos de bolas	
- Aceite para montaje	Por ejemplo Shell ONDINA 15 Esso BAYOL 35
- o lubricante	Por ejemplo OKS 477
- Loctite 241	Temperatura máxima = 150°C
- Loctite 648	Tipo resistente a temperaturas elevadas
- Grasa para rodamientos de bolas	Vea el tipo en el capítulo 5.3.5
- Herramienta para ajuste de los cierres mecánicos	Vea también el capítulo 5.3.10
- Medidor para medir la altura del perno de ajuste de la válvula de seguridad	Vea también el capítulo 5.3.11

6.3 Preparación

Todos los trabajos descritos en este capítulo tienen que efectuarse en un taller adecuado para las reparaciones o en un taller móvil, dispuesto en el lugar de trabajo.

Trabaje siempre en un ambiente limpio. Mantenga todas las piezas delicadas, tales como cierres, rodamientos, cierres mecánicos de eje, etc., en sus cajas hasta el último momento.

Siga siempre las instrucciones del capítulo 5.0 Mantenimiento para:

- retirar la bomba de servicio
- instalar las empaquetaduras
- desmontar la bomba del sistema
- lubricar los rodamientos
- acceso trasero y acceso delantero
- ajustar la tolerancia axial
- ajustar la válvula de seguridad

6.4 Después del desmontaje

- Después de cada desmontaje limpie cuidadosamente las piezas y compruébelas para ver si tienen daños. En este caso, sustituya todas las piezas dañadas.
- Sustituya las piezas dañadas por componentes originales.
- Al volver a efectuar el montaje, use juntas de grafito nuevas. No vuelva a usar nunca juntas planas ya utilizadas anteriormente.

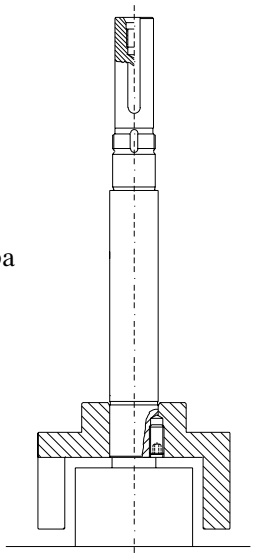
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

6.5 Rodamientos

6.5.1 General

- No vuelva a usar nunca un rodamiento desarmado o una placa de cierre quitada en el desmontaje.
- Para efectuar el desmontaje y el montaje del rodamiento (y del acoplamiento), use las herramientas adecuadas, a fin de poder inspeccionarlo sin que sufra golpes. Los golpes pueden dañar el frágil material de los cojinetes de casquillo y del cierre mecánico.
- El rodamiento tiene un ajuste prieto en el eje de la bomba y un ajuste flojo en el soporte de rodamientos.
- El rodamiento se puede montar fácilmente calentándolo a 80ºC de forma que deslice sobre el eje de la bomba.
- Empuje siempre sobre la pista interior del rodamiento. Si se empuja sobre la pista exterior se dañarán las partes rodantes entre el rotor y el eje.
- ¡Sujete el eje de la bomba junto al rotor, no por el rotor! Si se ejerce una fuerza axial sobre el rotor - eje de la bomba se puede dañar la conexión prieta.
- Los rodamientos tipo 2RS de las TG GP2-25, TG GP3-32 y TG GP6-40 están sella dos y engrasados de por vida. En los rodamientos de los otros tamaños de bomba hay que engrasar la jaula.

  ¡Nota! *Utilice el tipo apropiado y el grado correcto de grasa. No engrase en exceso.*



6.5.2 Desmontaje de TG GP2-25, TG GP3-32 y TG GP6-40

1 Desmonte primero el acoplamiento flexible con ayuda de un extractor de acoplamientos.

2 Desmonte la chaveta (1570), los tornillos prisioneros (1480) y los pernos tirafondos (1540).

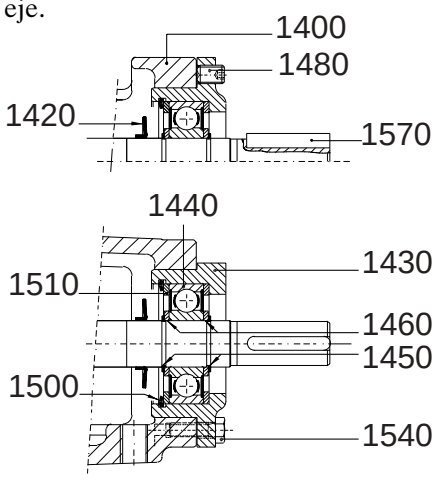
3 Desmonte los circlips interiores (1500) y (1040) y los anillos de soporte (1510).

4 Ahora se puede desmontar la caja del rodamiento de bolas (1430).

5 Separe el soporte de rodamientos (1400) aflojando los tornillos (1540).

6 Desmonte los circlips exteriores (1450) del eje.

7 Desmonte el rodamiento de bolas (1440) del eje. Utilice un extractor adecuado.



Desmontaje y montaje de rodamiento de rodillos TG GP2-25, TG GP3-32 y TG GP6-40

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

6.5.3 Montaje de TG GP2-25, TG GP3-32 y TG GP6-40

1 Monte el soporte de rodamientos (1400) con los tornillos (1540).

2 Monte el deflector (1420) sobre el eje.

3 Instale un rodamiento de bolas (1440) nuevo en la caja (1430) de rodamiento de bolas junto con los anillos de soporte (1510) y los circlips interiores (1500).

4 Coloque un circlip exterior (1450) y un anillo de soporte (1460) sobre el eje.

5 Coloque el rodamiento de bolas montado junto con la caja de rodamiento de bolas sobre el eje contra el anillo de soporte (1150). Empuje con una herramienta adecuada sobre la pista interior del rodamiento de bolas. Coloque el segundo anillo de soporte (1460) y el segundo circlip exterior (1450) sobre el eje.

6 Coloque los tornillos prisioneros (1480) y los pernos tirafondos (1540).

7 Ajuste la holgura axial (diríjase al capítulo 6.0 Mantenimiento).

8 Compruebe que el deflector (1420) se encuentra cerca de la caja del rodamiento. Conecte si fuese posible.

9 Coloque la chaveta (1570) y el acoplamiento flexible.

6.5.4 Desmontaje, TG GP15-50 a TG GP360-150

1 Desmonte primero el semiacoplamiento flexible con ayuda de un extractor de acoplamientos.

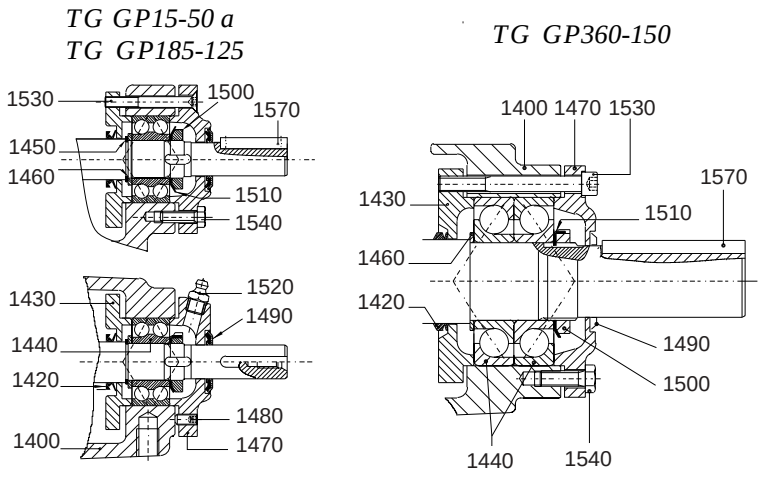
2 Desmonte la chaveta (1570), los tornillos prisioneros (1480), los pernos tirafondos (1540) y los tornillos largos (1530).

3 Desmonte la tapa exterior del rodamiento de bolas (1470) y la unión en V (1490).

4 Separe el soporte de rodamientos (1400).

5 Golpee suavemente el labio de la placa de freno (1510) para sacarla de la ranura de la tuerca del eje (1500).

6 Afloje la tuerca del eje (1500) y quítela del eje de la bomba.



Rodamientos de bolas TG GP15-50 a TG GP360-150

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

7 Desmonte la placa de freno (1510).

8 Empuje la tapa interior del rodamiento de bolas (1430) y la unión en V (1420) para separarlos del rodamiento.

9 Desmonte el(los) rodamiento(s) (1440) de la bomba usando un extractor apropiado.

10 Desmonte el aro de soporte (1460), los circlips exteriores (1450), - en el caso de TG GP15-50 hasta TG GP23-65 - la tapa interior del rodamiento de bolas (1430) y la unión en V (1420).

6.5.5 Montaje de TG GP15-50 a TG GP360-150

1 Coloque la unión en V (1420) y la tapa interior del rodamiento de bolas (1430) sobre el eje de la bomba.

2 Coloque los circlips exteriores (1450) (en el caso de TG GP15-50 a TG GP23-65) y el aro de soporte (1460) sobre el eje de la bomba.

3 Coloque un rodamiento (1440) nuevo en el eje. Empújelo contra el aro de soporte (1460).

4 En el caso de la TG GP360-150 se instalan dos rodamientos de bolas (1440) emparejados en configuración O.

5 Coloque una placa de freno (1510) nueva.

6 Coloque la tuerca el eje (1550) y fíjela doblando un labio de la placa de freno dentro de una de las ranuras de la tuerca del eje.

7 Lubrique el rodamiento.

8 Limpie el soporte de rodamientos (1400). Colóquelo en la carcasa intermedia con los tornillos (1410).

9 Coloque la tapa exterior y la interior del rodamiento de bolas contra éste. Mantenga ambas tapas juntas con la ayuda de los tornillos largos (1530).

10 Coloque los tornillos prisioneros (1480) y los pernos tirafondos (1540).

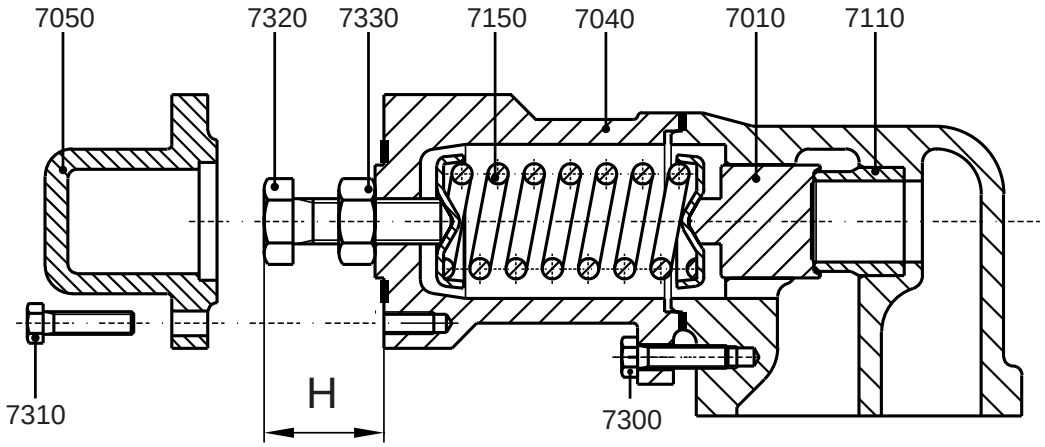
11 Ajuste la tolerancia axial (diríjase al capítulo 5.3.10).

12 Coloque la unión en V (1490), la chaveta (1570) y el semiacoplamiento flexible.

6.6 Válvula de alivio

- La válvula de alivio no se debe desarmar sin haber aflojado del todo el muelle.
- **Antes de liberar el muelle, mida la altura del perno de ajuste, de forma que se pueda volver a ajustar el muelle a la presión de apertura original.**

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com



Montaje y desmontaje de la válvula de seguridad

6.6.1 Desmontaje

1 Quite los tornillos (7310) y la caperuza (7050).

2 Mida y anote la altura exacta del perno de ajuste (7320). (Vea el capítulo 6.6).

3 Afloje la tuerca (7330) y el perno de ajuste (7320) hasta que el muelle (7150) esté completamente sin tensión.

4 Desmonte la carcasa del muelle (7040) quitando los tornillos (7300).

5 Ahora se tiene acceso al muelle (7150), a la válvula (7010) y al asiento de la válvula (7110).

6.6.2 Montaje

1 Compruebe la cara de cierre del asiento de la válvula (7110) y de la válvula (7010).

2 En caso de que la superficie esté dañada ligeramente, se puede rectificar con una pasta de esmerilar adecuada. Sin embargo, en el caso de daños severos, hay que sustituir la válvula y el asiento de la válvula (tenga en cuenta el ajuste prieto).

3 Monte siempre el tipo de muelle correcto, con las medidas originales y un perno de ajuste apropiado (vea el capítulo 5.3.11).

4 Coloque la carcasa del muelle (7040) y los pernos (7300).

5 Coloque el perno de ajuste (7320) y la tuerca (7330); rosque el perno de ajuste a la distancia H medida anteriormente.

6 Fíjelo en esa posición apretando la tuerca (7330).

Observaciones :
Cuando se monte un tipo de muelle y/o de perno de ajuste diferente, es necesario ajustar hidráulicamente la presión de apertura de la válvula de seguridad.

7 Coloque la caperuza (7050) y los tornillos (7310).

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

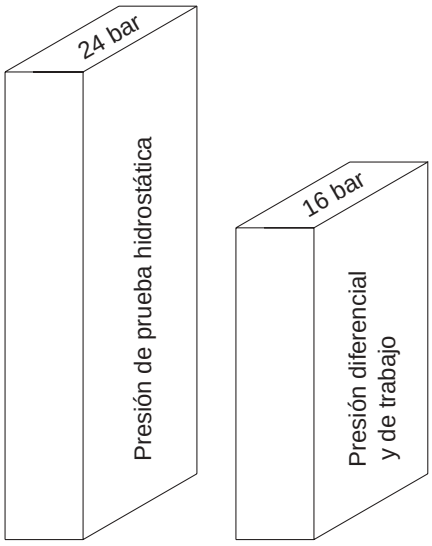
7.0 Características técnicas

7.1 Presión

La presión diferencial o presión de trabajo (p) es la presión a la que trabaja normalmente la bomba.
La presión diferencial máxima para las bombas TopGear gama GP es de 16 bar.

La presión de prueba hidrostática es 1,5 veces la presión diferencial, es decir, la TopGear gama GP tiene una presión de prueba hidrostática de 24 bar.

La figura siguiente muestra gráficamente los diferentes tipos de presiones.



Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

7.2 Par de giro máximo de las combinaciones de material del rotor y del eje de la bomba

El par de giro máximo admisible es una constante independiente de la velocidad y no debe excederse, para evitar dañar la bomba; por ejemplo, el eje de la bomba, el montaje rotor/eje y los dientes del rotor.

Tamaño de bomba	Mn (par de giro nominal) en Nm		Md (par de giro de arranque) en Nm	
	Rotor de hierro	Rotor de acero inoxidable	Rotor de hierro	Rotor de acero inoxidable
TG GP2-25	21	31	29	43
TG GP3-32	21	31	29	43
TG GP6-40	67	67	94	94
TG GP15-50	255	255	360	360
TG GP23-65	255	255	360	360
TG GP58-80	390	390	550	550
TG GP86-100	600	600	840	840
TG GP185-125	1300	1300	1820	1820
TG GP360-150	2000	2000	2800	2800

El par de giro nominal (Mn) ha de comprobarse en condiciones de trabajo normales y el par motor nominal del motor instalado, convertido a la velocidad del eje de la bomba.

Durante la puesta en marcha, no debe excederse el par de giro de arranque (Md). Utilice este valor como ajuste máximo de par de giro de un limitador, en el caso de que hubiese uno instalado en el eje de la bomba.

7.3 Momento másico de inercia

	GP2-25	GP3-32	GP6-40	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150
J (10^{-3} x kgm^2)	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	200	570

7.4 Tolerancias axiales y radiales

	GP2-25	GP3-32	GP6-40	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150
mínimo (µm)	80	80	90	120	125	150	165	190	225
máximo (µm)	134	134	160	200	215	250	275	320	375

7.5 Juego entre los dientes de los piñones

	GP2-25	GP3-32	GP6-40	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150
mínimo (µm)	160	160	160	180	200	200	200	220	220
máximo (µm)	320	320	320	360	400	400	400	440	440

7.6 Tamaño máximo de las partículas sólidas

	GP2-25	GP3-32	GP6-40	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150
tamaño (µm)	80	80	90	120	125	150	165	190	225

7.7 Tipo de rodamiento de bolas y grasa para lubricación

	GP2-25 GP3-32	GP6-40	GP15-50 GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP365-150
tipo de rodamiento de bolas ISO AFxx	6303-2RS	6304-2RS	3206 5206	3307 5307	3308 5308	3310 5310	7312BECB
material de la jaula	poliamida	poliamida	metal	metal	metal	metal	metal
cantidad de grasa (gramos)	-	-	10	15	20	25	40

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

7.8 Nivel acústico

7.8.1 Nivel acústico de una bomba sin arrastre

Nivel de presión acústica (L_{pA})

La tabla siguiente proporciona los datos generales del nivel de presión acústica A-compensada, L_{pA} emitido por una bomba sin motor, medido de acuerdo con ISO3744 y expresado en decibelios dB(A). La presión acústica de referencia es de 20µPa.

Los valores dependen de la posición en que se efectúen las mediciones; las indicadas fueron tomadas desde la parte delantera de la bomba, a una distancia de 1 metro desde la tapa de las misma, y corregidas para tener en cuenta el ruido de fondo y los reflectados.

Los valores listados son los más elevados medidos en las condiciones de funcionamiento siguientes.

* presión de trabajo: hasta 10 bar.
* medio bombeado: agua, viscosidad = 1 mPa.s
* -% n_{max} = - % velocidad máxima del eje

Tamaño de bomba	n_{max}(min^{-1})	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25% n_{max}	50%n_{max}	75%n_{max}	100%n_{max}	
GP2-25	1800	51	62	68	72	9
GP3-32	1800	53	65	72	76	9
GP6-40	1800	57	68	76	80	9
GP15-50	1500	61	72	79	83	9
GP23-65	1500	63	75	81	85	10
GP58-80	1050	67	79	85	89	10
GP86-100	960	69	80	86	90	11
GP185-125	750	71	82	87	91	11
GP360-150	600	72	83	89	92	11

Nivel de potencia acústica (L_{WA})

La potencia acústica L_W es la potencia emitida por la bomba en forma de ondas acústicas y se usa para comparar los niveles de ruido de las máquinas. Es la presión acústica Lp que actúa sobre la superficie circundante a la distancia de 1 metro.

$$L_{WA} = L_{pA} + Ls$$

El nivel de potencia acústica A compensado L_{WA} se expresa también en decibelios dB(A). La potencia acústica de referencia es 1 pW (= 10^{-12} W). LS es el logaritmo de la superficie circundante a la distancia de 1 metro de la bomba, expresado en dB(A) y aparece en la última columna de la tabla anterior.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

7.8.2 Nivel acústico del grupo de bombeo

Al nivel acústico de la bomba en sí, hay que añadir el del arrastre (motor, transmisión, etc.), para determinar el nivel acústico total del grupo de bombeo. La suma de los diferentes niveles acústicos ha de efectuarse logarítmicamente.

Para determinar rápidamente el nivel acústico total se puede utilizar la tabla siguiente:

Use la tabla como sigue :

L_1-L_2	0	1	2	3	4	5	6
L{f(L_1-L_2)}	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$$L_{total} = L_1 + L_{corregida}$$

donde

L_{total} : nivel acústico total del grupo de bombeo
L_1 : el nivel acústico más alto
L_2 : el nivel acústico más bajo
$L_{corregida}$: término, dependiente de la diferencia entre ambos niveles acústicos

Este método se puede repetir para el caso de más de dos valores.

Ejemplo:

Unidad de arrastre : L_1 = 79 dB(A)
Bomba : L_2 = 75 dB(A)
Corrección : $L_1 - L_2$ = 4 dB(A)

Según la tabla : **$L_{corregida}$ = 1,4 dB(A)**

L_{total} = 79 + 1,4 = 80,4 dB(A)

7.8.3 Factores influyentes

El nivel acústico real del grupo de bombeo puede desviarse de los valores dados en las tablas anteriores por varias razones:

- El ruido producido disminuye al bombear líquidos de alta viscosidad, debido a las mejores propiedades de lubricación y de amortiguación. Además, aumenta el par de giro de resistencia del piñón loco debido a la mayor fricción del líquido, reduciendo la amplitud de las vibraciones.
- El ruido producido aumenta al bombear líquidos de baja viscosidad junto con presiones de trabajo menores, debido a que el piñón loco se puede mover con mayor libertad (menos carga, menor fricción del líquido) y el líquido amortigua poco.
- Las vibraciones de las tuberías, la placa base, etc., hacen que la instalación produzca más ruido.

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

7.9 Designación de las conexiones roscadas

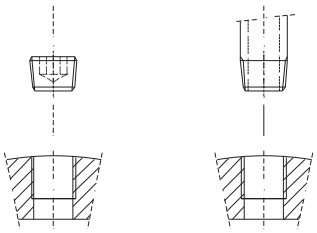
A fin de clarificar el tipo de cierre de las conexiones roscadas incorporadas, éstas se han clasificado de acuerdo con las normas ISO 7/1 y ISO 228/1 como sigue.

7.9.1 Conexión roscada Rp (ejemplo Rp 1/2)

Si no lleva una cara de cierre plana, la conexión se denomina Rp, según ISO 7/1.
Esta conexión tiene que ser sellada en la rosca.
Los tapones o las conexiones de tubería tienen que llevar roscas cónicas según ISO 7/1 rosca exterior (ejemplo ISO 7/1 - R1/2).

Presión de trabajo
ISO 7/1 - R 1/2

Extremo de tubería cónico
ISO 7/1 - R 1/2



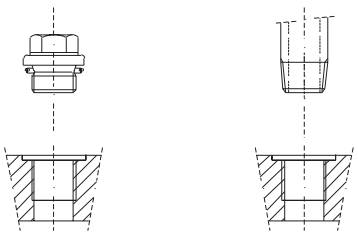
ISO 7/1	Tipo:	Símbolo	Ejemplo:
Rosca interior	cilíndrica (paralela)	Rp	ISO 7/1 - Rp 1/2
Rosca exterior	siempre cónica (cónica)	R	ISO 7/1 - R 1/2

7.9.2 Conexión roscada G (ejemplo G 1/2)

Si la conexión roscada lleva una cara de cierre plana, se denomina G según ISO 228/1.
Esta conexión se puede sellar con una junta. Los tapones o las conexiones de tubería tienen que llevar una pestaña de cierre y rosca exterior cilíndrica según ISO 228/1 (Ejemplo ISO 228/1 - G1/2).
Se pueden usar también los tapones o las conexiones de tubería con roscas cónicas según ISO 7/1 rosca exterior (ejemplo ISO 7/1 - R1/2).

Tapón con pestaña
ISO 228/1 - G 1/2

Extremo de tubería cónico
ISO 7/1 - R 1/2



ISO 228/1	Clase de holgura	Símbolo	Ejemplo
Rosca interior	solamente una clase	G	ISO 228/1 - G 1/2
Rosca exterior	clase A (estándar)	G	ISO 228/1 - G 1/2
	clase B (holgura adicional)	G ... B	ISO 228/1 - G 1/2 B
ISO 7/1	**Tipo**	**Símbolo**	**Ejemplo**
Rosca exterior	siempre cónica (cónica)	R	ISO 7/1 - R 1/2

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

7.10 Opciones de cámaras

Las cámaras S (en la bomba y en las válvulas de seguridad calentadas) están diseñadas para uso con vapor saturado o con un medio no peligroso. Están equipadas con conexiones roscadas cilíndricas según ISO 228-1 (vea el tipo de rosca en la página 59).

Temperatura máxima: 200°C
Presión máxima: 10 bar

7.11 Cierre del eje

Prensaestopas de empaquetadura (sin anillo intermedio)

Dimensiones en mm:

	GP2-25 GP3-32	GP6-40	GP15-50 GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150
Diámetro del eje	17	22	30	40	45	55	65
Ancho de sección	6	8	8	10	10	10	10
Número de aros	5	4	5	5	5	5	5

Materiales del aro de empaquetadura

TC:
La solución más universal
La empaquetadura tejida del eje consta de fibras de PTFE con adición de grafito y materia deslizante (fibras GORE-GFO). Coeficiente de fricción extremadamente bajo, buena conductividad térmica, alta flexibilidad y volumen estable. Adecuadas para aplicaciones generales y alimentarias.
Temperatura de utilización: -200°C a +280°C
Resistencia a los productos químicos: pH 0 - 14

AW:
Fibras fuertes:
Empaquetadura de eje tejida formada por fibras de aramida sintéticas flexibles con materia lubricante sin silicona. Resistentes al desgaste sin dañar el eje, elevada densidad transversal y resistencia estructural y buenas propiedades de deslizamiento. Usadas cuando se requiera una fibra fuerte, por ejemplo con soluciones azucaradas, polímeros, resinas, betún, industria papelera, etc. Adecuadas para aplicaciones alimentarias.
Temperatura de utilización: -50°C a +250°C
Resistencia a los productos químicos: pH 1 -13

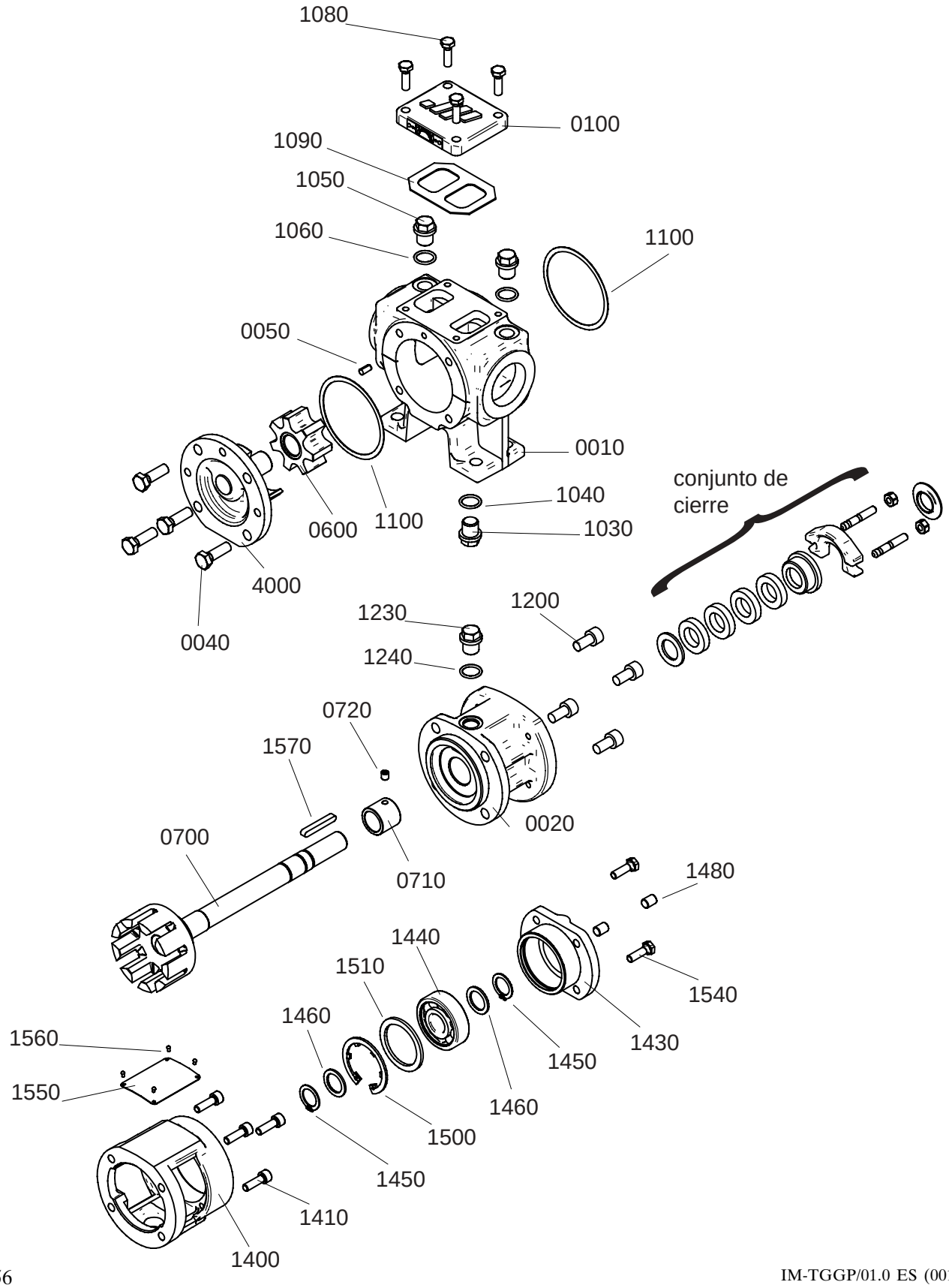
CC:
Fibras de grafito; funcionamiento en seco; temperatura elevada.
Empaquetadura de eje tejida de fibras de grafito puro sin impregnar. Bajo coeficiente de fricción y buenas propiedades de funcionamiento en seco. Usadas como empaquetaduras resistentes al desgaste a temperaturas elevadas. Adecuadas para aplicaciones alimentarias.
Temperatura de utilización: -60°C a +500°C
Resistencia a los productos químicos: pH 0 - 14

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.0 Vistas de despiece y catálogo de piezas

8.1 TG GP2-25/TG GP6-40

8.1.0 Despiece general



Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.1.1 Parte hidráulica

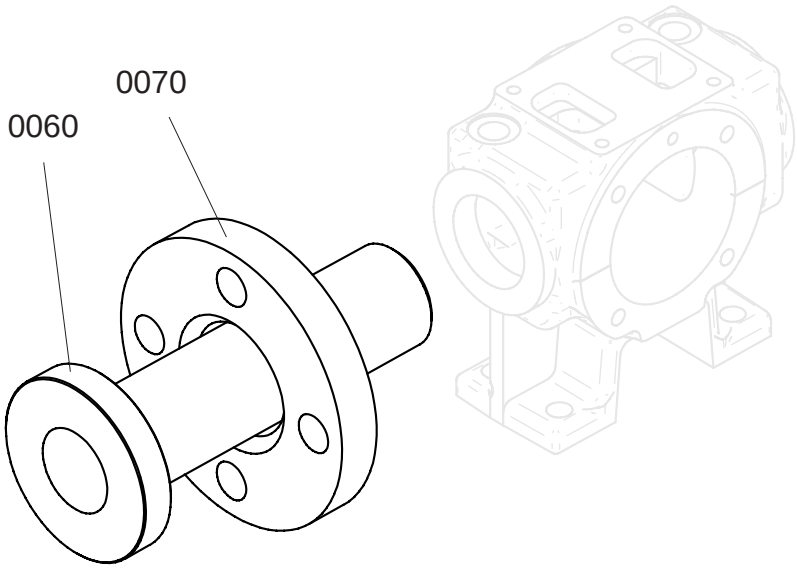
Pos.	Descripción - Material	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Reparación general
0010	carcasa de bomba - conexión roscada	1	1	1		
0020	carcasa intermedia	1	1	1		
0040	tornillo hexagonal	4	4	4		
0050	pasador tallado	1	1	1		
0100	tapa superior completa	1	1	1		
0400	tapa de cámara	1	1	1		
0600	piñón loco + casquillo completo	1	1	1	x	
0700	rotor + eje, completo	1	1	1	x	
0710	cojinete de casquillo sobre el eje	1	1	1	x	
0720	tornillo prisionero	1	1	1		
1030	tapón	1	1	1		
1040	arandela de cierre	1	1	1	x	x
1050	tapón	2	2	2		
1060	arandela de cierre	2	2	2	x	x
1080	tornillo hexagonal	4	4	4		
1090	junta plana	1	1	1	x	x
1100	junta plana	2	2	2	x	x
1200	espárrago o tornillo	4	4	4		
1230	tapón	1	1	1		
1240	arandela de cierre	1	1	1	x	x
1580	tuerca hexagonal	4	4	4		
4000	tapa de la bomba + pasador de piñón loco, completo	1	1	1	x	

8.1.2 Soporte de rodamientos

Pos.	Descripción	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Reparación general
1400	soporte de rodamientos	1	1	1		
1410	tornillo de cabeza cilíndrica	4	4	4		
1430	caja de rodamiento de bolas	1	1	1		
1440	rodamiento de bolas	1	1	1	x	x
1450	circlip exterior	2	2	2		
1460	anillo de soporte	2	2	2		
1480	tornillo prisionero	2	2	2		
1500	circlip interior	1	1	1		
1510	anillo de soporte	1	1	1		
1540	tornillo hexagonal	2	2	2		
1550	placa de características	1	1	1		
1560	remache	4	4	4		
1570	chaveta plana	1	1	1	x	x

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.1.3 Opciones de conexiones de brida

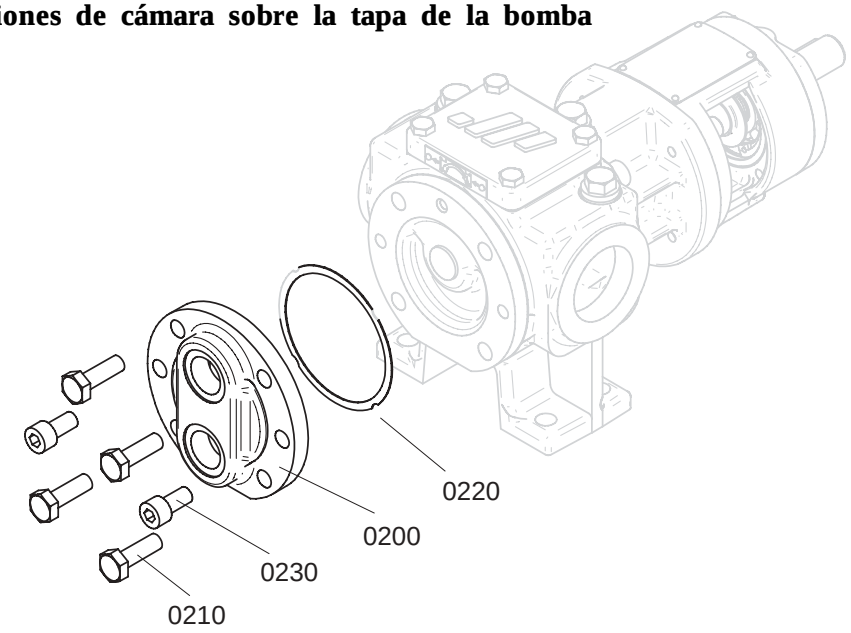


Pos.	Descripción	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Reparación general
0060	pieza de collarín	2	2	2		
0070	brida loca	2	2	2		

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

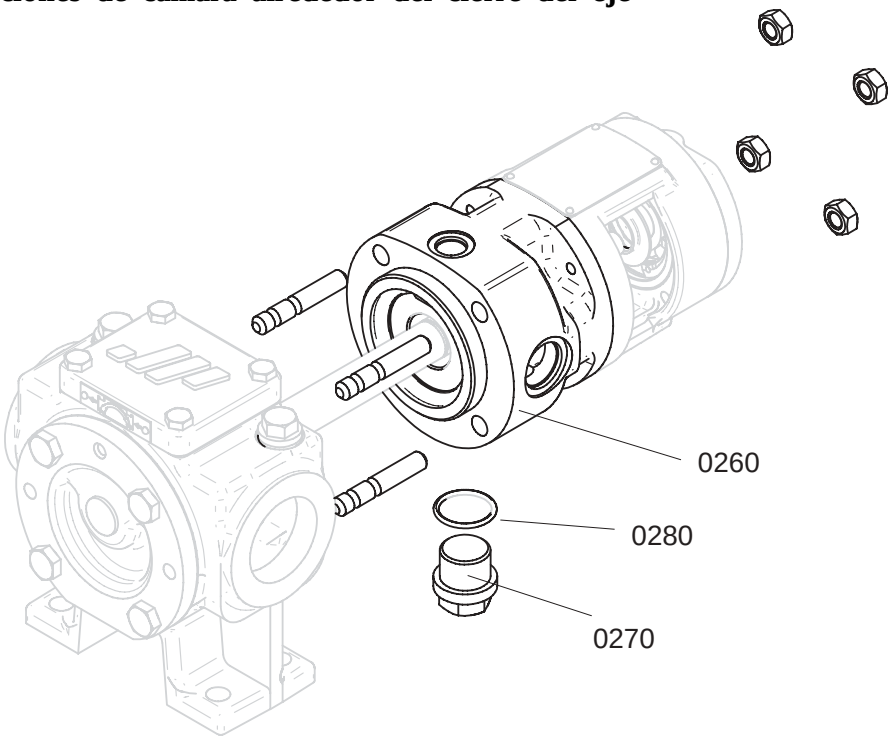
8.1.4 Opciones de cámara

8.1.4.1 Opciones de cámara sobre la tapa de la bomba



Pos.	Descripción	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Reparación general
0200	tapa frontal	1	1	1		
0210	tornillo hexagonal	4	4	4		
0220	junta plana	1	1	1	x	x
0230	tornillo de cabeza cilíndrica	2	2	2		

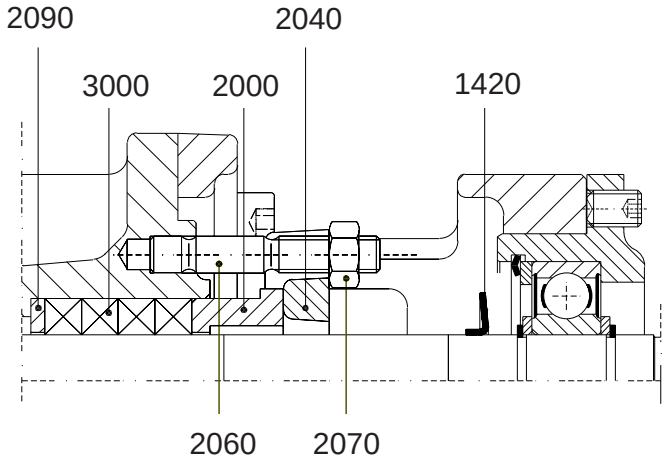
8.1.4.2 Opciones de cámara alrededor del cierre del eje



Pos.	Descripción	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Reparación general
0260	carcasa intermedia con cámara	1	1	1		
0270	tapón	1	1	1		
0280	arandela de cierre	1	1	1	x	x

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.1.5 Opciones de cierres : Aros de empaquetadura - PQ

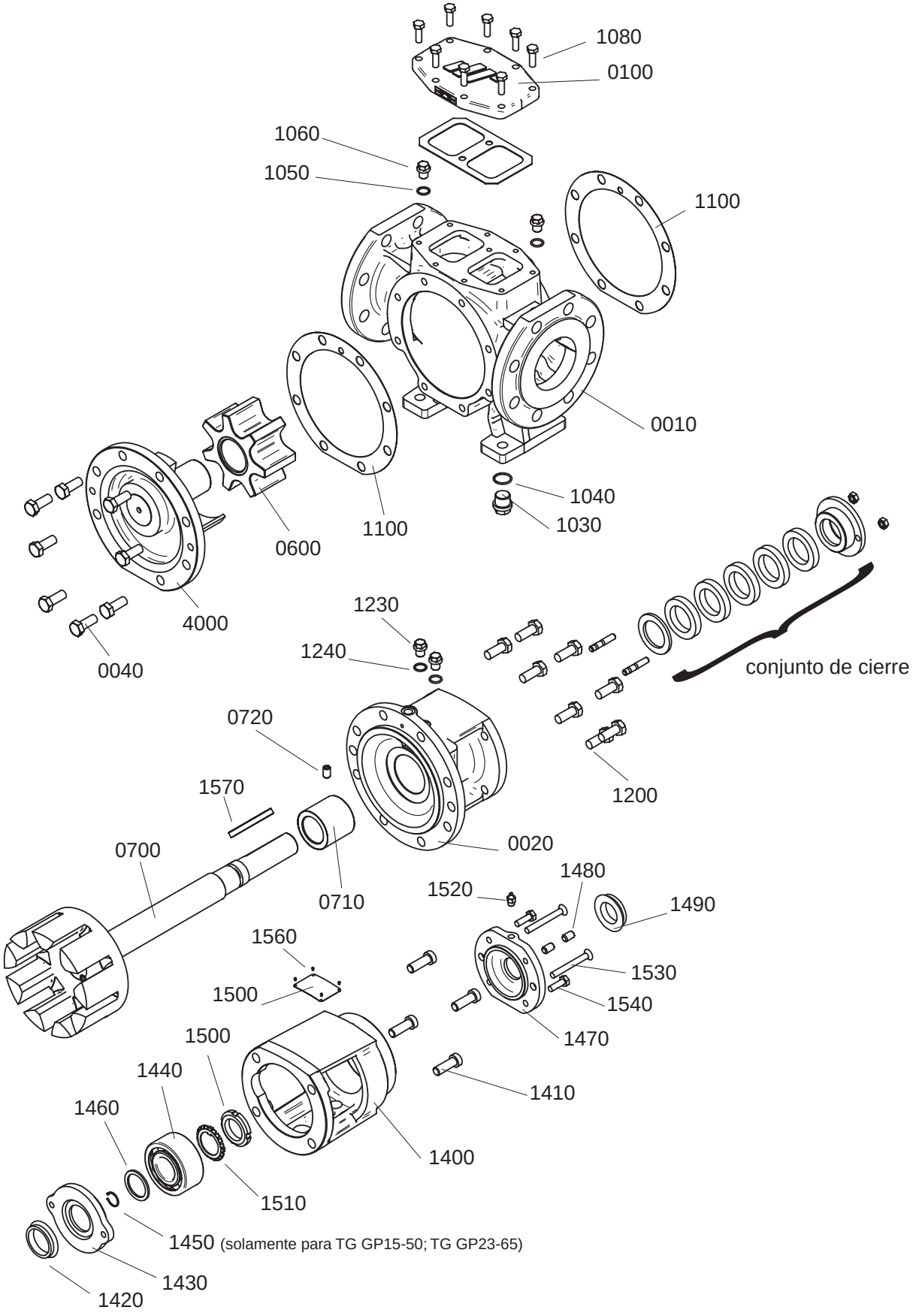


Pos.	Descripción	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Reparación general
1420	deflector	1	1	1		
2000	seguidor	1	1	1		
2040	prensaestopas	1	1	1		
2060	espárrago	2	2	2		
2070	tuerca hexagonal	2	2	2		
2090	anillo de soporte	1	1	1		
3000	aro de empaquetadura	5	5	4	x	x

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.2 TG GP15-50 - TG GP360-150

8.2.0 Despiece general



Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.2.1 Parte hidráulica

Pos.	Descripción	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Reparación general
0010	carcasa de la bomba	1	1	1	1	1	1		
0020	carcasa intermedia	1	1	1	1	1	1		
0040	tornillo hexagonal	6	6	8	8	8	12		
0100	tapa superior completa	1	1	1	1	1	1		
0600	piñón loco + casquillo completo	1	1	1	1	1	1	x	
0700	rotor + eje, completo	1	1	1	1	1	1	x	
0710	cojinete de casquillo sobre el eje	1	1	1	1	1	1	x	
0720	tornillo prisionero	1	1	1	1	1	1		
1030	tapón	1	1	1	1	1	1		
1040	arandela de cierre	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	tapón	2	2	2	2	2	2		
1060	arandela de cierre	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	tornillo hexagonal	8	8	8	8	8	8		
1090	junta plana	1	1	1	1	1	1	x	x
1100	junta plana	2	2	2	2	2	2	x	x
1200	tornillo	6	6	8	8	8	12		
1210	tapón	-	-	-	-	-	1		
1220	arandela de cierre	-	-	-	-	-	1	x	x
1230	tapón	2	2	2	2	2	1		
1240	arandela de cierre	2	2	2	2	2	1	x	x
4000	tapa de la bomba + pasador de piñón loco, completo	1	1	1	1	1	1	x	

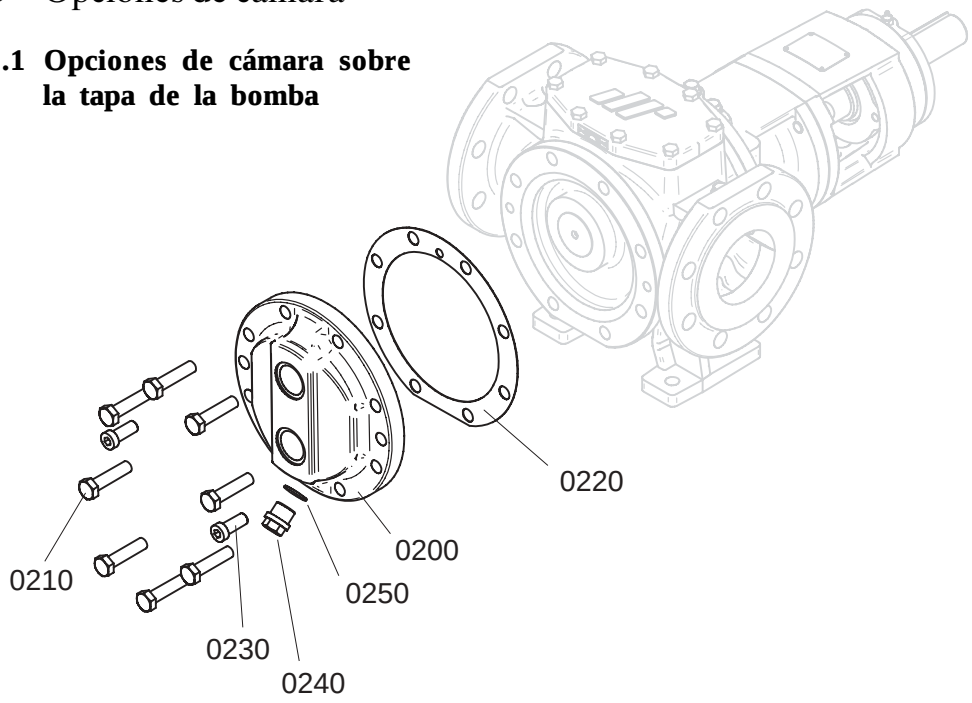
8.2.2 Soporte de rodamientos

Pos.	Descripción	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Reparación general
1400	soporte de rodamientos	1	1	1	1	1	1		
1410	tornillo de cabeza cilíndrica	4	4	4	4	4	4		
1420	junta en V	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	tapa del rodamiento de bolas	1	1	1	1	1	1		
1440	rodamiento de bolas (jaula metálica)	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	circlip, exterior	1	1	-	-	-	-		x
1460	anillo de soporte	1	1	1	1	1	1		
1470	tapa del rodamiento de bolas	1	1	1	1	1	1		
1480	tornillo prisionero	2	2	2	2	2	4		
1490	Junta en V	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	tuerca del eje	1	1	1	1	1	1		
1510	placa de freno	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	engrasador	1	1	1	1	1	1		
1530	tornillo de cabeza avellanada	2	2	2	2	2	-		
	tornillo de cabeza cilíndrica	-	-	-	-	-	4		
1540	tornillo hexagonal	2	2	2	2	2	4		
1550	placa de características	1	1	1	1	1	1		
1560	remache	4	4	4	4	4	4		
1570	chaveta plana	1	1	1	1	1	1	x	x

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

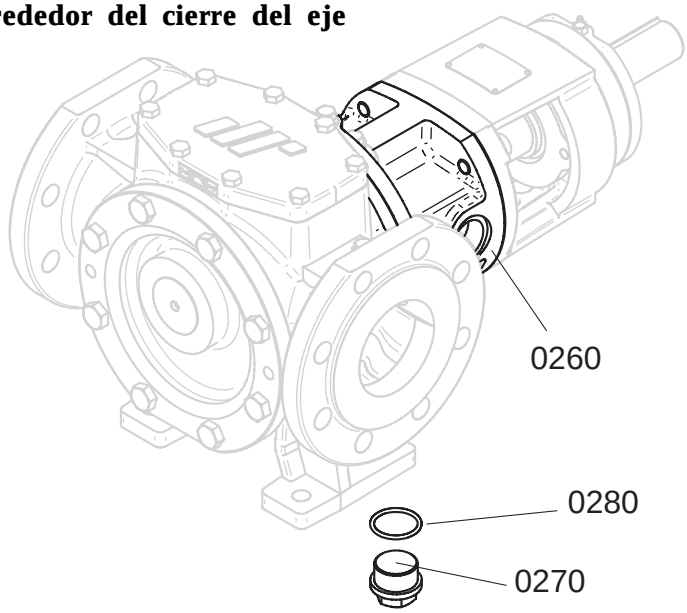
8.2.3 Opciones de cámara

8.2.3.1 Opciones de cámara sobre la tapa de la bomba



Pos.	Descripción	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Reparación general
0200	tapa frontal	1	1	1	1	1	1		
0210	tornillo hexagonal	6	6	8	8	8	12		
0220	junta plana	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	tornillo de cabeza cilíndrica	2	2	2	2	4	6		
0240	tapón	-	-	1	1	1	1		
0250	arandela de cierre	-	-	1	1	1	1	x	x

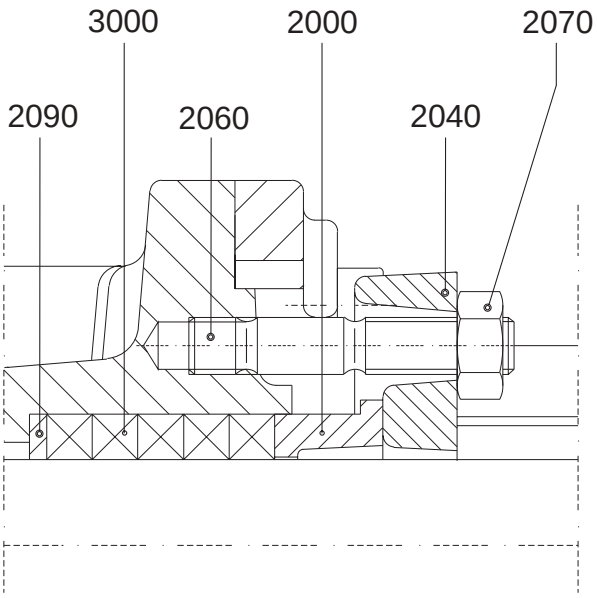
8.2.3.2 Opciones de cámara alrededor del cierre del eje



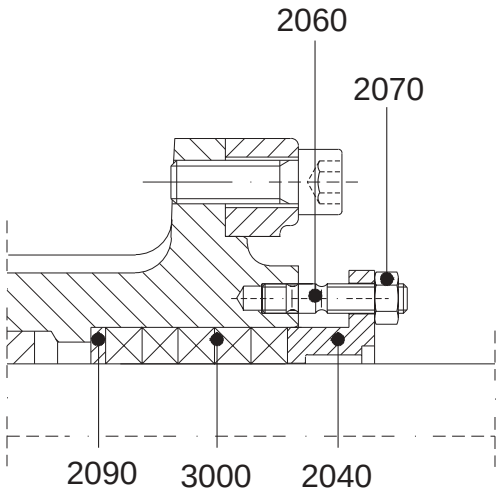
Pos.	Descripción	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Reparación general
0260	carcasa intermedia	1	1	1	1	1	1		
0270	tapón	1	1	1	1	1	1		
0280	junta anular elástica	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	espárrago	2	2	-	-	-	-		
1580	tuerca hexagonal	2	2	-	-	-	-		
1590	tornillo	4	4	-	-	-	-		

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.2.4 Opciones de cierres : Aros de empaquetadura - PQ



TG GP 15-50 /TG GP 23-65



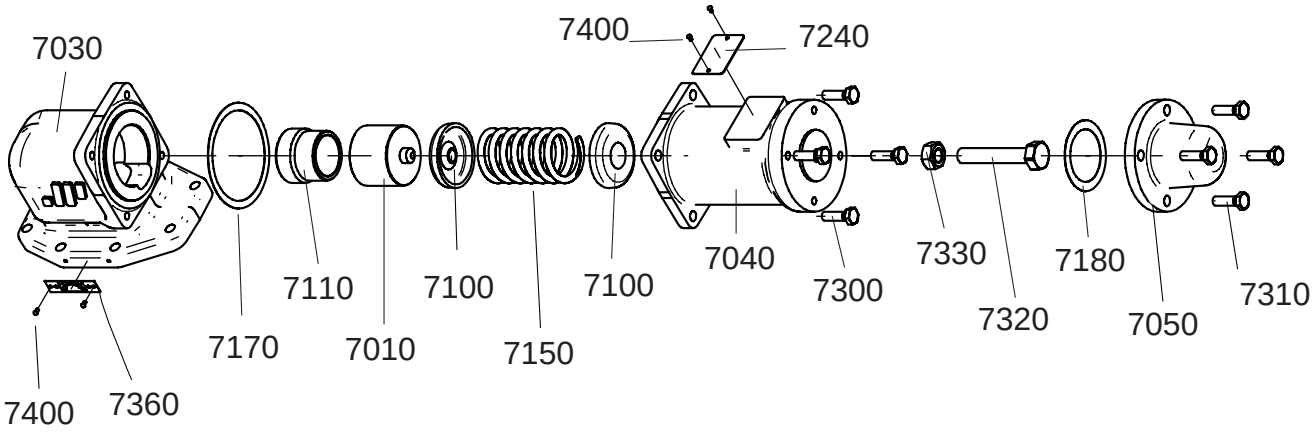
TG GP 58-80 - TG GP 360-150

Pos.	Descripción	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Reparación general
2000	seguidor	1	1	-	-	-	-		
2040	prensaestopas	1	1	1	1	1	1		
2060	espárrago	2	2	2	2	2	2		
2070	tuerca hexagonal	2	2	2	2	2	2		
2090	anillo de soporte	1	1	1	1	1	1		
3000	aro de empaquetadura	5	5	5	5	5	5	x	x

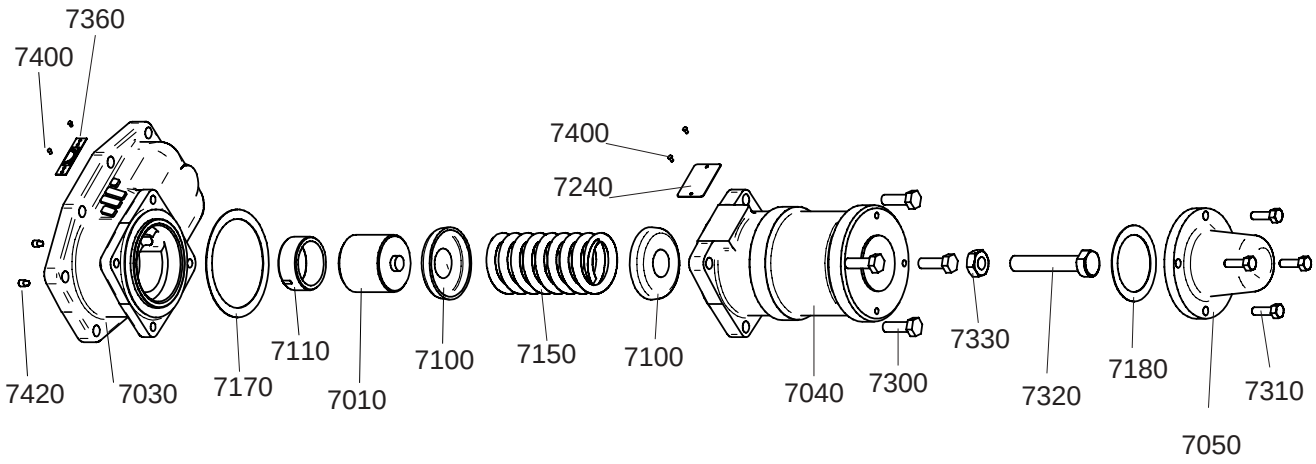
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.3 Válvula de seguridad

8.3.1 Válvula de seguridad sencilla



Válvula de seguridad sencilla - horizontal

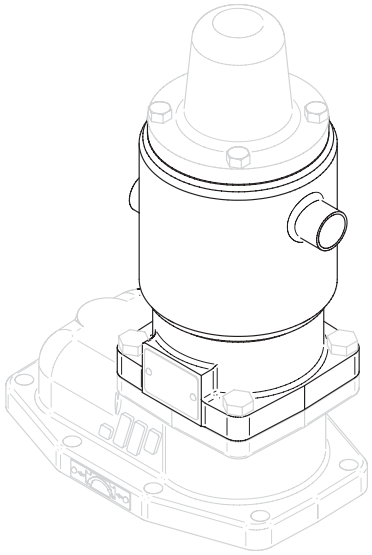


Válvula de seguridad sencilla - vertical

Pos.	Descripción - Material	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Reparación general
7010	válvula completa	1	1	1	1	1		
7030	carcasa de la válvula	1	1	1	1	1		
7040	carcasa del muelle	1	1	1	1	1		
7050	caperuza	1	1	1	1	1		
7100	plato del muelle	2	2	2	2	2		
7150	muelle	1	1	1	1	1		
7170	junta plana	1	1	1	1	1	x	x
7180	junta plana	1	1	1	1	1	x	x
7240	placa de características	1	1	1	1	1		
7300	tornillo hexagonal	4	4	4	4	4		
7310	tornillo hexagonal	4	4	4	4	4		
7320	tornillo de ajuste	1	1	1	1	1		
7330	tuerca hexagonal	1	1	1	1	1		
7360	placa de la flecha de sentido de giro	1	1	1	1	1		
7400	remache	4	4	4	4	4		
7420	tornillo prisionero	-	-	2	2	2		

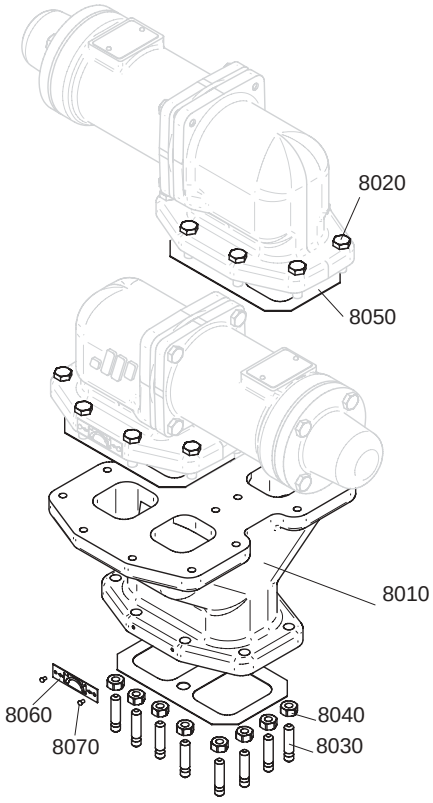
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

8.3.2 Carcasa de muelle calentada

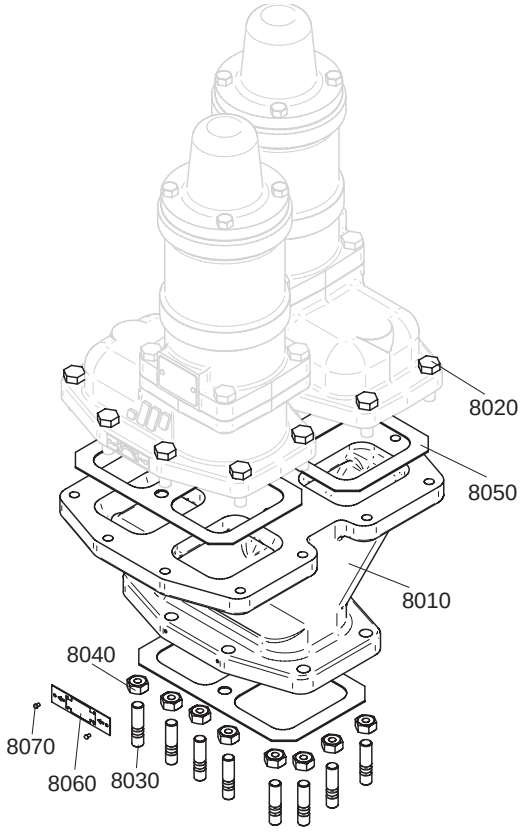


Pos.	Descripción - Material	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Reparación general
7040	Carcasa de muelle calentada	no disponible	1	1	1	1		

8.3.3 Válvula de seguridad doble



Válvula de seguridad doble - horizontal



Válvula de seguridad doble - vertical

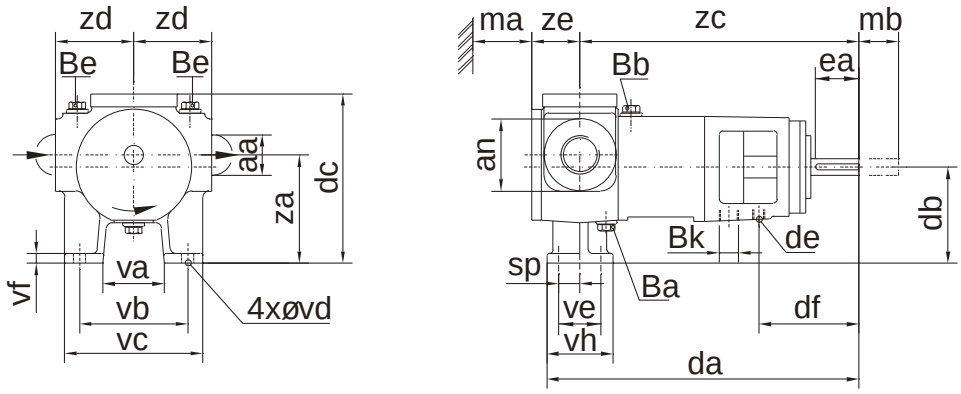
Pos.	Descripción - Material	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Reparación general
8010	Carcasa en Y	no disponible	1	1	1	1		
8020	tornillo de cabeza cilíndrica		16	16	16	16		
8030	espárrago		8	8	8	8		
8040	tuerca hexagonal		8	8	8	8		
8050	junta plana		3	3	3	3	x	x
8060	placa de la flecha de sentido de giro		1	1	1	1		
8070	remache		2	2	2	2		

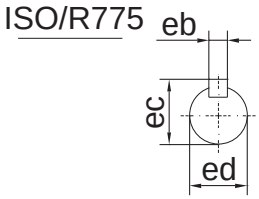
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

9 Planos de dimensiones

9.1 Bomba estándar

9.1.1 TG GP2-25 a TG GP6-40

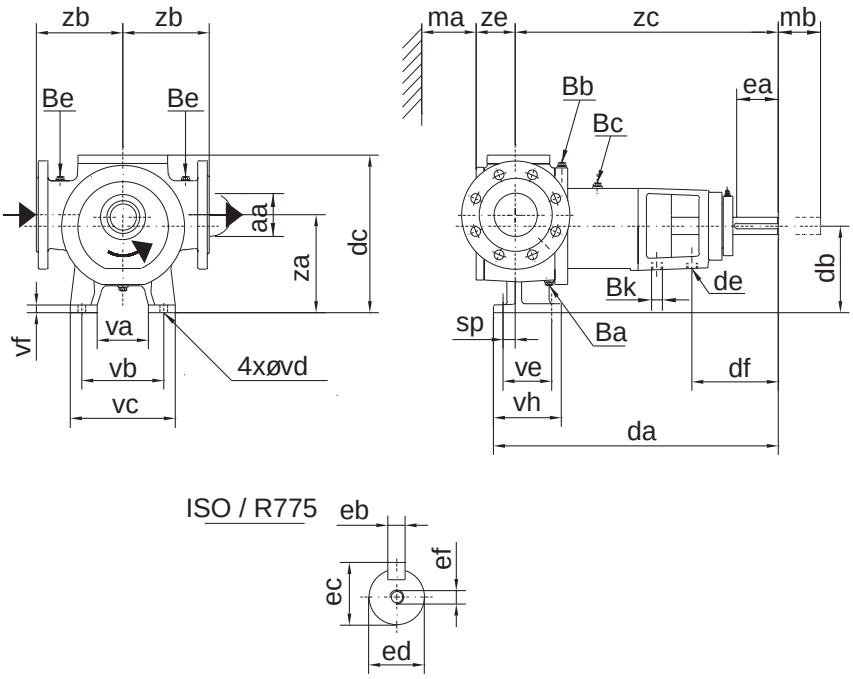




	TG GP2-32	TG GP3-32	TG GP6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60		70
Ba	G 1/4		G 1/4
Bb	G 1/4		G 1/4
Bc	-		-
Be	G 1/4		G 1/4
Bk	Rp 3/8		Rp 3/8
da	246		293
db	80		100
dc	147		179
de	M10		M12
df	81		88
ea	30		40
eb	5 h9		6 h9
ec	18		21,5
ed	16 j6		19 j6
ef	-		-
ma	50		60
mb	90		100
sp	17,5		22
va	51		53
vb	90		100
vc	115		127
vd	10		12
ve	35		45
vf	10		11
vh	55		70
za	90		110
zb	-		-
zc	218		258
zd	65		80
ze	46		54

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

9.1.2 TG GP15-50 a TG GP360-150

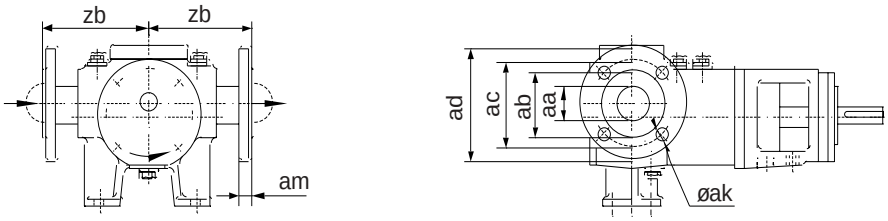


	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP185-125	TG GP360-150
aa	50	65	80	100	125	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
da	389	400	493	526	633	774
db	112	112	160	160	200	250
dc	209	219	297	315	380	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	204	199
ea	60	60	80	80	110	110
eb	8 h9	8h9	10 h9	10 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	51,5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M16	M20
ma	75	80	105	125	155	200
mb	95	100	100	115	155	185
sp	15	26	22,5	32	30,5	85
va	70	80	100	100	120	160
vb	120	130	160	160	200	270
vc	150	160	200	200	260	330
vd	12	12	14	14	18	22
ve	60	60	90	90	125	180
vf	14	14	17	17	22	24
vh	90	90	125	125	170	230
za	125	125	180	185	230	300
zb	125	125	160	180	200	240
zc	359	359	453	476	580	664
ze	61	70	81	91	116	146

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

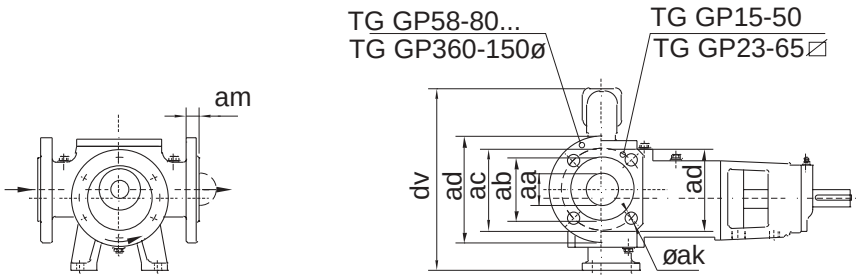
9.2 Conexiones de brida

9.2.1 TG GP-25 a TG GP6-40



	TG GP2-32	TG GP3-32	TG GP6-40
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79,5	89	98,5
ad	115	140	150
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am	30	32	33
zb	190	220	200

9.2.2 TG GP15-50 a TG GP360-150



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP185-125	TG GP360-150
aa	50	65	80	100	125	150
ab	100	118	135	153	180	212
ac PN16	125	145	160	180	210	241
ac PN20	120,5	139,5	152,5	190,5	216	241
ad	# 125	# 145	200	220	250	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd22
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd22	8xd22
am	21	21	24	25	28	30
zb	125	125	160	180	200	240

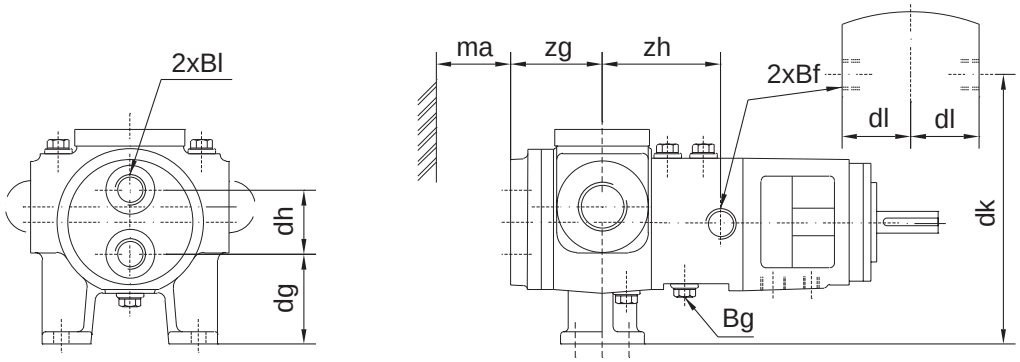
añadir : # bridas cuadradas en lugar de bridas redondas

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

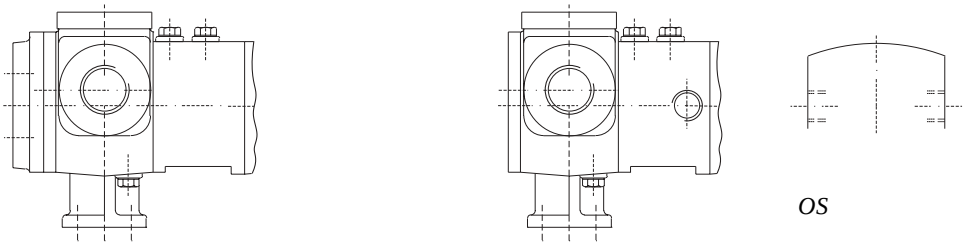
9.3 Cámaras

9.3.1 Cámaras GP2-25 a TG GP6-40

Cámaras para la tapa de la bomba, conexión roscada y cámara alrededor del cierre del eje, conexión roscada (SS)



Cámaras para la tapa de la bomba, conexiones roscadas sin cámara alrededor del cierre del eje (SO)
Sin cámaras para la tapa de la bomba pero con cámara alrededor del cierre del eje, conexión roscada (OS)

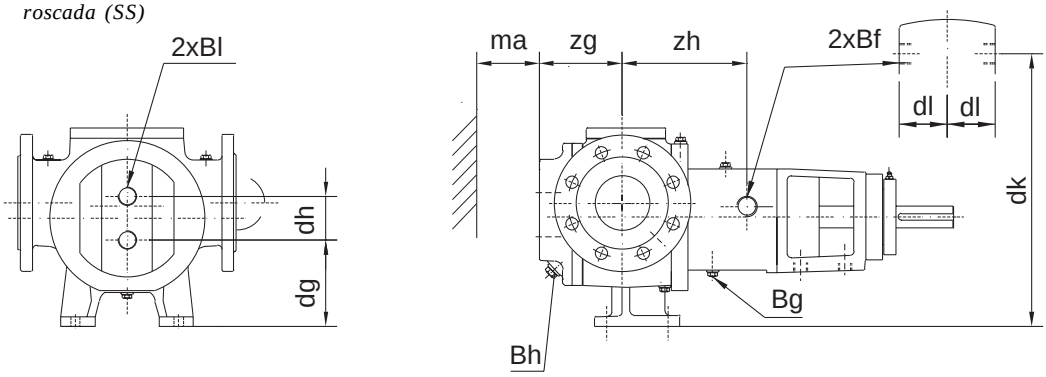


	TG GP2-32	TG GP3-32	TG GP6-40
Bf	G 1/2		G 3/4
Bg	G 1/2		G 3/4
Bh	-		-
Bl	G 1/2		G 3/4
dg	59		75
dh	42		50
dk	80		100
dl	45		56
ma	50		60
zg	61		76
zh	52		70

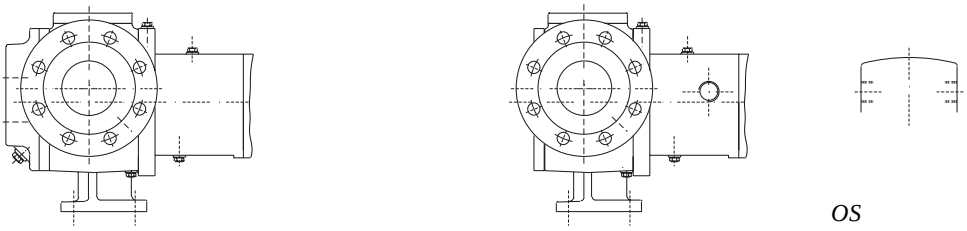
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

9.3.2 Cámaras TG GP 15-50 a TG GP360-150

Cámaras para la tapa de la bomba, conexión roscada y cámara alrededor del cierre del eje, conexión roscada (SS)



Cámaras para la tapa de la bomba, conexiones roscadas sin cámara alrededor del cierre del eje (SO)
Sin cámaras para la tapa de la bomba pero con cámara alrededor del cierre del eje, conexión roscada (OS)

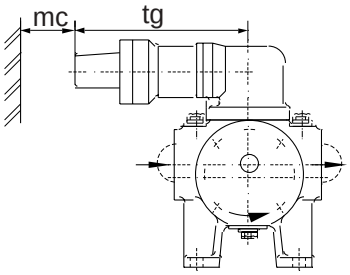


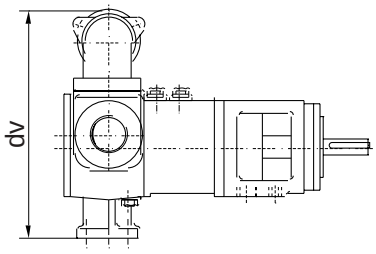
	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP185-125	TG GP360-150
Bf	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1
Bh	-	-	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1
dg	87	87	121	115	135	175
dh	50	50	78	90	130	150
dk	132	132	160	160	200	250
dl	61	61	79	82	117	120
ma	75	80	105	125	155	200
zg	85	96	123	140	163	200
zh	111	111	154	174	211	222

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

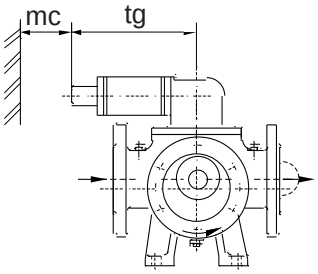
9.4 Válvula de seguridad

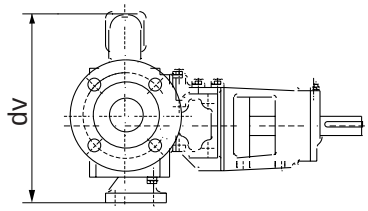
9.4.1 Válvula de seguridad sencilla



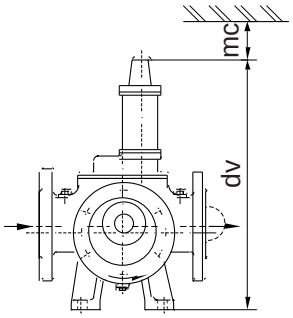


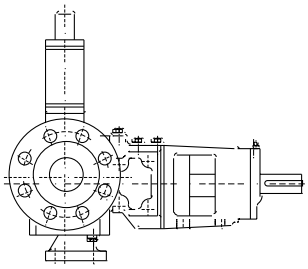
TG Gx2-25
TG Gx3-32





TG Gx6-40
TG Gx15-50
TG Gx23-65



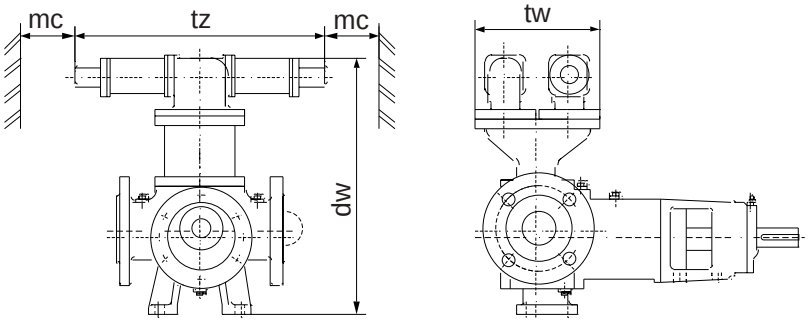


TG Gx58-80
TG Gx86-100
TG Gx185-125
TG Gx360-150

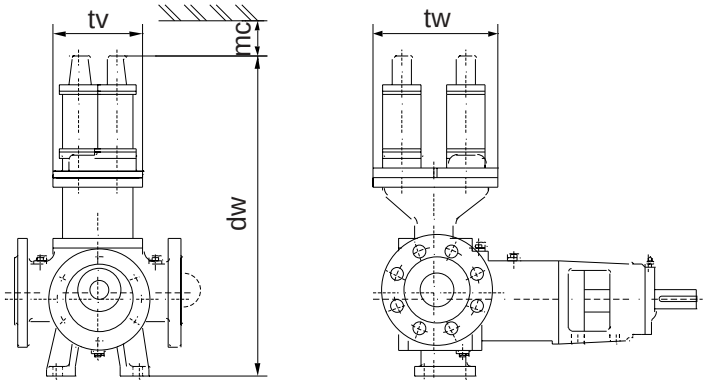
	TG Gx 2-25	TG Gx 3-32	TG Gx 6-40	TG Gx 15-50	TG Gx 23-65	TG Gx 58-80	TG Gx 86-100	TG Gx 185-125	TG Gx 360-150
dv	202		234	290	300	550	576	641	849
mc	40		40	50	50	70	70	70	80
tg	145		145	200	200	-	-	-	-

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

9.4.2 Válvula de seguridad doble



TG Gx15-50
TG Gx23-65



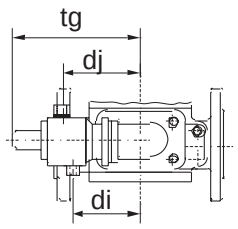
TG Gx58-80
TG Gx86-100
TG Gx185-125
TG Gx360-150

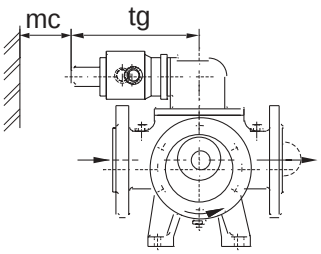
	TG Gx 2-25	TG Gx 3-32	TG Gx 6-40	TG Gx 15-50	TG Gx 23-65	TG Gx 58-80	TG Gx 86-100	TG Gx 185-125	TG Gx 360-150
dw	-		-	390	400	661	697	762	-
mc	-		-	50	50	70	70	70	-
tv	-		-	132	132	178	219	219	-
tw	-		-	184	184	238	300	300	-
tz	-		-	400	400	-	-	-	-

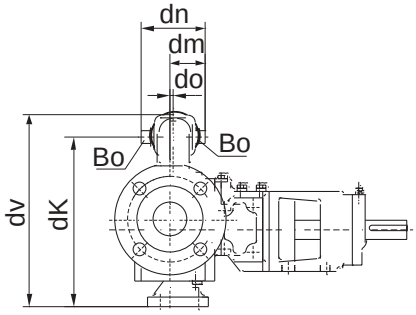
Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

9.4.3 Válvula de seguridad calentada

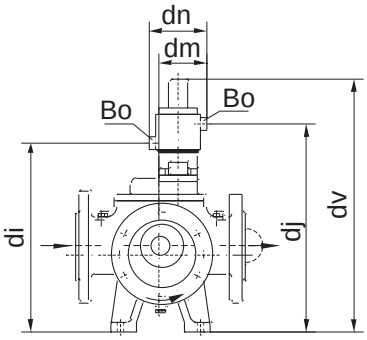
TG Gx15-50
TG Gx23-65

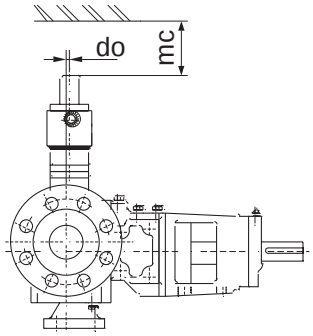






TG Gx58-80
TG Gx86-100
TG Gx185-125
TG Gx360-150

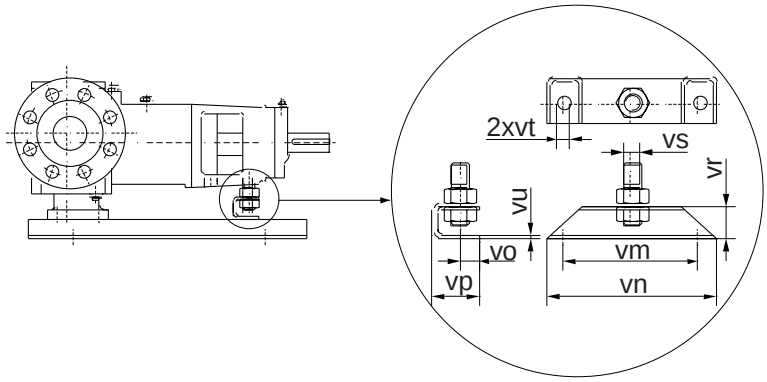




	TG Gx 2-25	TG Gx 3-32	TG Gx 6-40	TG Gx 15-50	TG Gx 23-65	TG Gx 58-80	TG Gx 86-100	TG Gx 185-125	TG Gx 360-150
Bo	-			G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	-			101	101	418	444	509	618
dj	-			119	119	458	484	549	738
dk	-			253	263				
dm	-			62	59,5	98,5	103,5	103,5	135
dn	-			111	111	127	127	127	170
do	-			6,5	4	6	8	24	0
dv	-			290	300	550	576	641	849
mc	-			50	50	70	70	70	80
tg	-			200	200	-	-	-	-

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

9.5 Apoyo del soporte



	TG Gx 2-25	TG Gx 3-32	TG Gx 6-40	TG Gx 15-50	TG Gx 23-65	TG Gx 58-80	TG Gx 86-100	TG Gx 185-125	TG Gx 360-150
vm	90		100	120	120	160	160	200	270
vn	118		130	150	150	195	195	250	310
vo	10		17	17	17	20	20	20	20
vp	25		40	40	40	50	50	50	50
vr	20		30	30	30	50	50	50	100
vs	M10		M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20
vt	10		12	12	12	14	14	14	18
vu	2		3	3	3	4	4	4	9

Packaging - Processing
Bid on Equipment
1-847-683-7720
www.bid-on-equipment.com

9.6 Pesos - Masas

	Peso	Masa	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
Bomba (sin camisas): PO	kg	daN	8	8	14
Acceso delantero (tapa de la bomba + piñón loco)	kg	daN	1	1	1,6
Acceso trasero (eje + carcasa intermedia + soporte)	kg	daN	6	6	10
Bridas roscadas (suplemento)	kg	daN	4	5	8
Cámaras (suplemento): SO	kg	daN	1	1	1
SS	kg	daN	2	2	2
OS	kg	daN	1	1	1
Válvula de seguridad (suplemento):	kg	daN	2	2	2
Válvula de seguridad doble (suplemento):	kg	daN	-	-	-

	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP56-80	TGGP86-100	TG GP185-125	TGGP365-150
Bomba (sin camisas): versiones	30	34	63	75	146	277
Acceso delantero (tapa de la bomba + piñón loco)	3	4	10	13	26	60
Acceso trasero (eje + carcasa intermedia + soporte)	20	22	45	50	90	116
Bridas roscadas (suplemento)	-	-	-	-	-	-
Cámaras (suplemento): SO	3	3	9	9	10	16
SS	4,5	4,5	13	13	15	20
OS	1,5	1,5	4	4	5	4
Válvula de seguridad (suplemento):	5	5	7	10	10	23
Válvula de seguridad doble (suplemento):	13	13	24	36	36	x

Todos los pesos en kg, masas en daN.